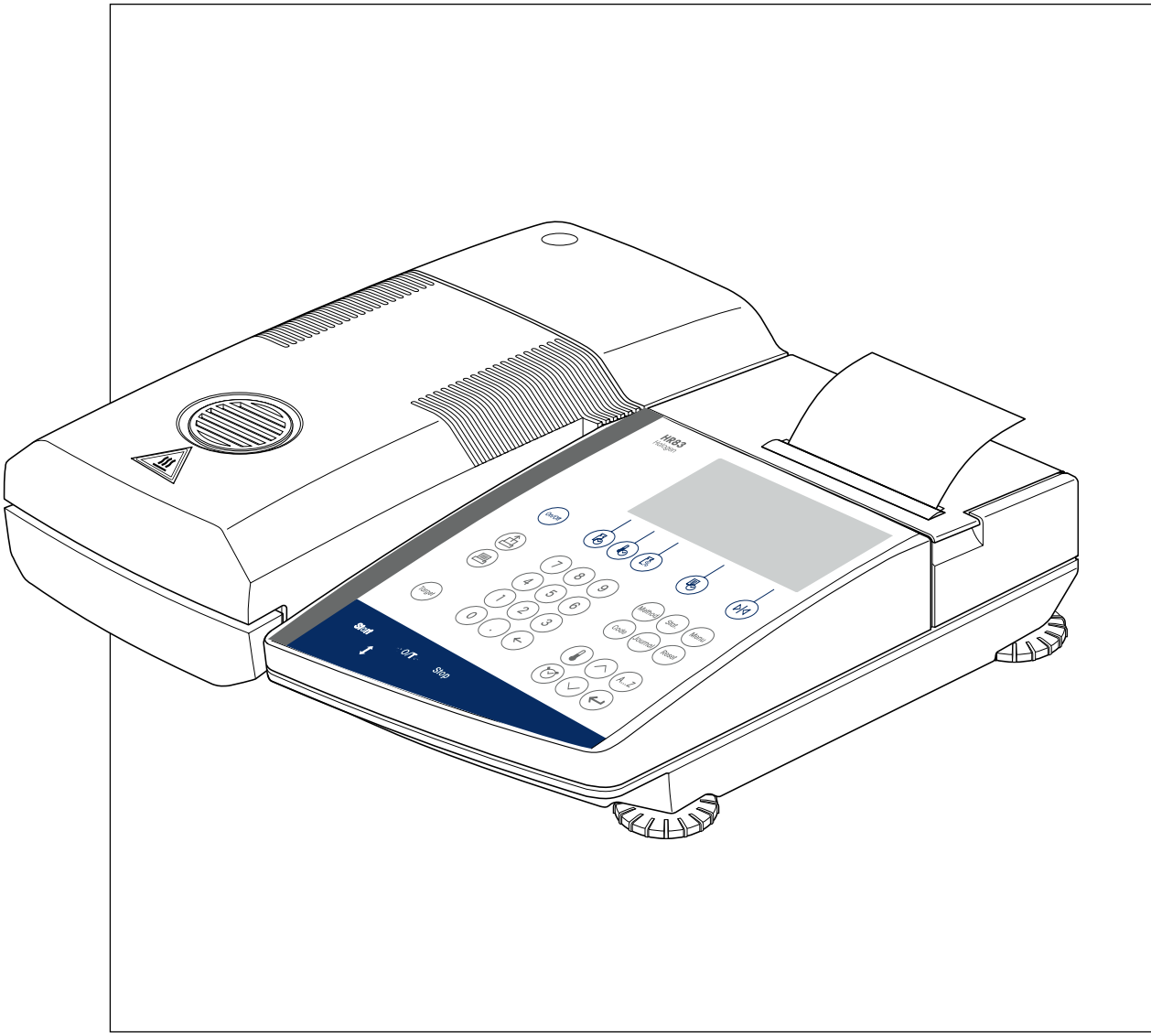
Bedienungsanleitung

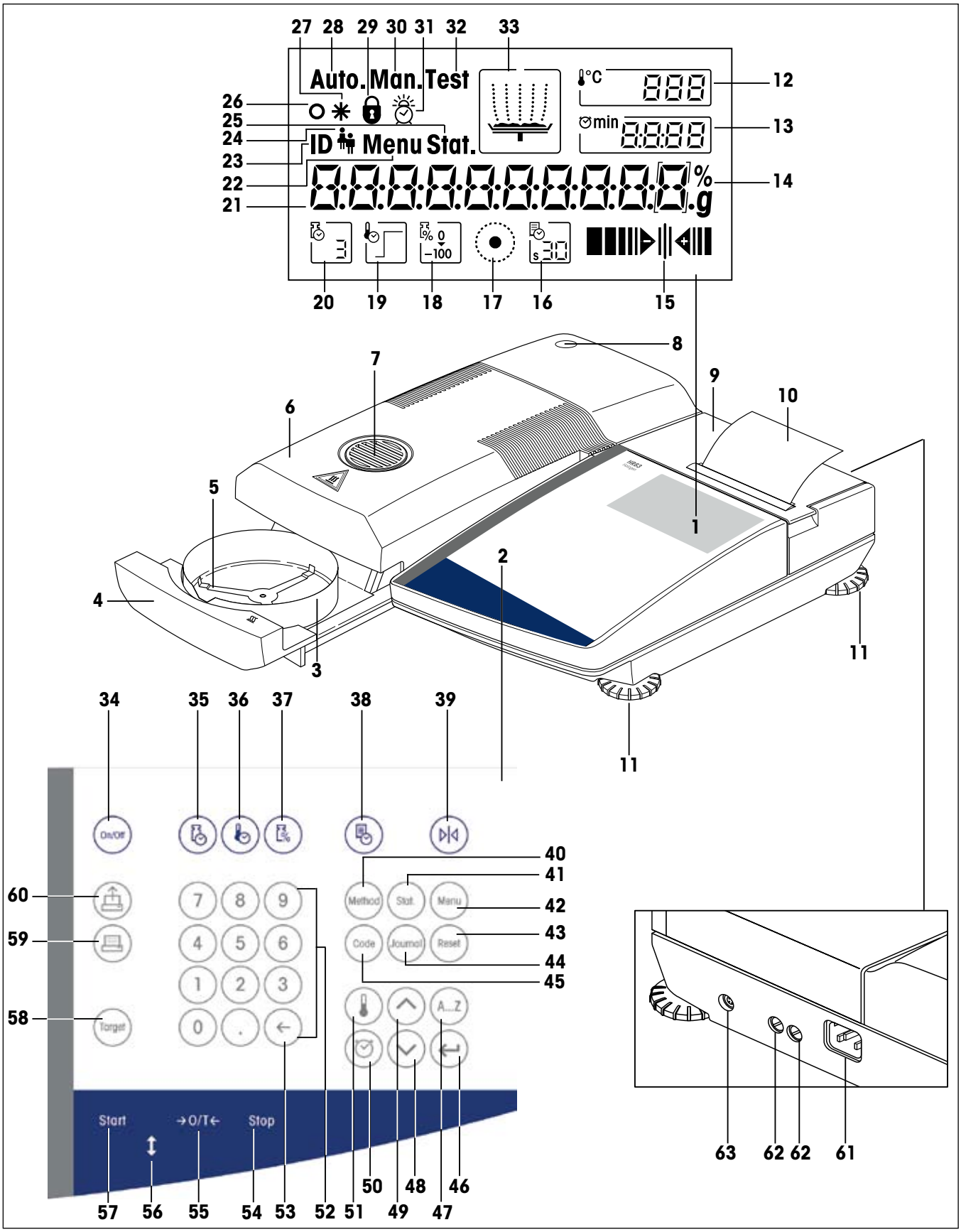
# Moisture Analyzer

## HR83 und HR83-P




METTLER TOLEDO

# Ihr Halogen Moisture Analyzer HR83 im Überblick



# Anzeige-, Bedienungs- und Anschlusselemente Ihres HR83

| Nr. | Bezeichnung | Info s. Kapitel |
|---|---|---|
| **1** | Anzeige | alle |
| **2** | Tastatur | alle |
| **3** | Windschutz | 2.3 |
| **4** | Automatischer Probeneinschub | 2.6 |
| **5** | Probenschalenträger | 2.3 |
| **6** | Heizmodul | 7.6 |
| **7** | Kontrollfenster und Wärmeabzug | 6.4 |
| **8** | Nivellierkontrolle (Libelle) | 2.3 |
| **9** | Druckerabdeckung | 7.2 |
| **10** | Einbaudrucker (Option) | 7.5 |
| **11** | Fussschraube | 2.3 |
| **12** | Anzeige Trocknungstemperatur | 4.3 |
| **13** | Anzeige Trocknungsdauer / Methoden-nummer (Auswahl) / Kommentarzeile (C1 – C4) | 4.4 |
| **14** | Anzeigeeinheit (Prozent oder Gramm) | 4.5 |
| **15** | Einwägehilfe | 4.7 |
| **16** | Funktionsanzeige "Druckintervall" | 4.6 |
| **17** | Funktionsanzeige "AutoMet" | 4.12 |
| **18** | Funktionsanzeige "Anzeigeart" | 4.5 |
| **19** | Funktionsanzeige "Trocknungsprogramm" | 4.2 |
| **20** | Funktionsanzeige "Abschaltkriterium" | 4.4 |
| **21** | Dialoganzeige (Messwerte, Menüdialog, Texteingabe, etc.) | alle |
| **22** | Menü-Symbol | 6 |
| **23** | Methode-Symbol | 5 |
| **24** | Symbol für Protokoll-Kommentar | 4.9 |
| **25** | Statistik-Symbol | 5.7 |
| **26** | Stillstandskontrolle | 8.2/8.3 |
| **27** | Symbol für berechnetes Resultat | 2.6/5.6 |
| **28** | Symbol für automatische Betriebsart des Probeneinschubs | 6.11 |
| **29** | Symbol für Verstellschutz (mit und ohne Passwort) | 6.13 |
| **30** | Symbol für manuelle Betriebsart des Probeneinschubs | 6.11 |

| Nr. | Bezeichnung | Info s. Kapitel |
|---|---|---|
| **31** | Symbol für akustischen Signalgeber | 6.12 |
| **32** | Symbol für Testmessung | 4.11/4.12 |
| **33** | Statusanzeige ("User Guide") | 2.6 |
| **34** | Taste «On/Off» (Ein- und Ausschalten) | 2.6 |
| **35** | Funktionstaste «Abschaltkriterium» | 4.4 |
| **36** | Funktionstaste «Trocknungsprogramm» | 4.2 |
| **37** | Funktionstaste «Anzeigeart» | 4.5 |
| **38** | Funktionstaste «Druckintervall» | 4.6 |
| **39** | Taste «Sollgewicht» (Einwägehilfe) | 4.7 |
| **40** | Taste «Method» (Methodenwahl) | 5.2 |
| **41** | Taste «Stat.» (Statistik) | 5.7 |
| **42** | Taste «Menu» | 6 |
| **43** | Taste «Reset» (Rückstellen) | 2.6 |
| **44** | Taste «Journal» | 5.6 |
| **45** | Taste «Code» (Protokoll-Kommentar) | 4.8 |
| **46** | Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» | alle |
| **47** | Taste «A...Z» (alphanumerische Eingabe) | 4.8/5.3 |
| **48** | Taste «Abwärts rollen» | 2.5 |
| **49** | Taste «Aufwärts rollen» | 2.5 |
| **50** | Taste «Trocknungsdauer» | 4.4 |
| **51** | Taste «Trocknungstemperatur» | 4.3 |
| **52** | Zahlenfeld | 4.1 |
| **53** | Taste «Löschen» | 4.1 |
| **54** | Taste «Stop» (Trocknung beenden) | 4.9/4.10 |
| **55** | Taste «Tarieren» (Nullsetzen) | 2.6 |
| **56** | Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» | 2.6 |
| **57** | Taste «Start» (Trocknungsbeginn) | 2.6 |
| **58** | Taste «Target» (AutoMet) | 4.12 |
| **59** | Taste «Ausdrucken» | 4.10/6.1 |
| **60** | Taste «Papiervorschub» | 2.4/7.2 |
| **61** | Netzanschlussbuchse | 2.3 |
| **62** | Netzsicherung | 7.3 |
| **63** | LocalCAN-Universalschnittstellen-Anschluss | 9.2 |

# Inhalt

**1 Lernen Sie Ihren Moisture Analyzer kennen ..... 6**
1.1 Einleitung ..... 6
1.2 Wozu dient der Halogen Moisture Analyzer? ..... 6
1.3 Sicherheit geht vor ..... 7
1.4 Entsorgung ..... 9
1.5 Wichtige Hinweise zu dieser Anleitung ..... 10

**2 In kurzer Zeit zur ersten Messung ..... 11**
2.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen ..... 11
2.2 Standort wählen ..... 12
2.3 Aufstellen, Nivellieren und ans Stromnetz anschliessen ..... 12
2.4 Drucker vorbereiten ..... 15
2.5 Datum und Uhrzeit einstellen ..... 16
2.6 Ihre erste Messung ..... 18

**3 So erzielen Sie die besten Resultate ..... 22**
3.1 Das Messprinzip des Halogen Moisture Analyzers ..... 22
3.2 Hinweise zur Justierung von Waage und Heizmodul ..... 23
3.3 Optimale Probenvorbereitung ..... 24
3.4 Weitere Informationen zur Feuchtebestimmung ..... 24

**4 Ihr Moisture Analyzer in der praktischen Anwendung ..... 25**
4.1 Das Bedienungskonzept ..... 25
4.2 Trocknungsprogramm wählen ..... 26
4.3 Trocknungstemperatur einstellen ..... 27
4.4 Abschaltkriterium wählen ..... 30
4.5 Anzeigeart wählen ..... 33
4.6 Druckintervall festlegen ..... 35
4.7 Arbeiten mit der Einwägehilfe ..... 36
4.8 Kommentarzeilen ..... 38
4.9 Informationen zum Messprotokoll ..... 40
4.10 Messung durchführen ..... 42
4.11 Testmessung ..... 46
4.12 Testmessung AutoMet ..... 47

**5 Methoden erleichtern Ihnen die Arbeit ..... 51**
5.1 Was ist eine Methode? ..... 51
5.2 Aufruf einer Methode ..... 52
5.3 Methoden benennen, zusammenstellen oder ändern ..... 52
5.4 Methoden-Menü ..... 55
5.4.1 Frei wählbares Abschaltkriterium ..... 56
5.4.2 Freier Faktor (-MC) ..... 57
5.4.3 Freier Faktor (g) ..... 58
5.4.4 Methoden verknüpfen ..... 58
5.4.5 Hohe Auflösung ..... 60
5.4.5.1 Standby-Temperatur ..... 60
5.4.5.2 Protokollierung der Einstellungen ..... 62
5.4.6 Trocknungstemperatur bis 200 °C ohne zeitliche Begrenzung ..... 63
5.5 Methoden ausdrucken ..... 63
5.6 Messwert-Journal ..... 65
5.7 Messwert-Statistik ..... 66

**6 Das Menü (Grundeinstellungen des Instrumentes) ... 69**
6.1 Passwortschutz ... 70
6.2 Waage justieren ... 73
6.3 Waage testen ... 74
6.4 Heizmodul-Justierung ... 75
6.5 Heizmodul testen ... 77
6.6 Werkseinstellungen wiederherstellen ... 80
6.7 Methodenspeicher löschen ... 81
6.8 Uhrzeit einstellen ... 81
6.9 Datum eingeben ... 82
6.10 Vibrationsadapter einstellen ... 82
6.11 Betriebsart des Probeneinschubes wählen ... 83
6.12 Akustisches Signal ... 83
6.13 Einstellungen vor Veränderungen schützen ... 84
6.14 Funktionssymbole ein- oder ausblenden ... 84
6.15 Drucker ein- oder ausschalten ... 85
6.16 Firmenname für Druckprotokolle eingeben ... 85
6.17 Protokollart wählen ... 86
6.18 Freies Druckintervall definieren ... 86
6.19 Statistik und Journal-Funktionen ein-/ausschalten ... 87
6.20 Selektives Löschen von Kommentarzeilen ... 87
6.21 Testgewicht definieren ... 88
6.22 Toleranz für Waagen-Test ... 88
6.23 Dialogsprache wählen ... 89
6.24 Menü-Übersicht HR83 ... 90

**7 Wartung und Auswechseln von Einzelteilen ... 91**
7.1 Reinigung ... 91
7.2 Druckerpapier und Farbband auswechseln ... 93
7.3 Netzsicherungen ersetzen ... 93
7.4 Druckertest ... 95
7.5 Montage des Einbaudruckers ... 95
7.6 Demontage und Ersetzen des Heizmoduls ... 95

**8 Wenn es einmal Probleme gibt ... 96**
8.1 Hinweise zu den Fehlermeldungen ... 96
8.2 Bedeutung der Fehlermeldungen ... 97
8.3 Was ist wenn...? ... 99

**9 Weitere nützliche Informationen ... 103**
9.1 Hinweise zur Interpretation der Messresultate und zum idealen Probengewicht ... 103
9.2 LocalCAN-Universalschnittstelle ... 103
9.3 Barcode-Leser ... 104
9.4 Applikationsbroschüre ... 104
9.5 Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" ... 104
9.6 Anmerkung zur geeichten Version ... 105
9.7 Technische Daten ... 106
9.8 Schnittstellenbefehle und -funktionen MT-SICS ... 109
9.9 Zubehör, Verbrauchsmaterial und Ersatzteile ... 111

**10 Index ... 112**

# 1 Lernen Sie Ihren Moisture Analyzer kennen

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, es enthält wichtige Hinweise für einen sicheren und ökonomischen Betrieb Ihres Moisture Analyzers.

## 1.1 Einleitung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen Halogen Moisture Analyzer von METTLER TOLEDO entschieden haben – Sie haben eine gute Wahl getroffen. Ihr Moisture Analyzer arbeitet schnell und zuverlässig. Er verfügt über einen hohen Bedienkomfort und nützliche Funktionen, die Ihnen die Bestimmung des Feuchtegehalt Ihrer Proben erleichtern.

Hinter Ihrem Instrument steht METTLER TOLEDO, ein führender Hersteller von Waagen für Labor und Produktion sowie von analytischen Messinstrumenten. Ein weltweit präsentes Kundendienstnetz mit gut ausgebildetem Personal steht Ihnen jederzeit zur Verfügung, sei es bei der Auswahl von Zubehör oder für eine anwendungsspezifische Beratung zur optimalen Nutzung Ihres Instrumentes.

Wir empfehlen Ihnen, diese Bedienungsanleitung genau durchzulesen, damit Sie die Möglichkeiten Ihres Moisture Analyzers ausschöpfen können.

## 1.2 Wozu dient der Halogen Moisture Analyzer?

Ihr Halogen Moisture Analyzer dient der Ermittlung des Feuchtegehaltes beinahe beliebiger Substanzen. Das Instrument arbeitet nach dem thermo-gravimetrischen Prinzip: Zu Beginn der Messung ermittelt der Moisture Analyzer das Gewicht der Probe, anschliessend wird die Probe mit dem integrierten Halogen-Heizmodul rasch erhitzt und die Feuchte verdunstet. Während der Trocknung ermittelt das Instrument dauernd das Gewicht der Probe und zeigt die Abnahme der Feuchte an. Nach Ablauf der Trocknung wird als Endresultat die Feuchte- oder der Trockensubstanzgehalt Ihrer Probe angezeigt.

Von entscheidender Bedeutung ist in der Praxis die Schnelligkeit der Aufheizung, sowie die gleichmässige Erwärmung der Probenoberfläche. Das Halogen-Heizmodul Ihres Instrumentes benötigt, im Vergleich zu einer konventionellen Infrarotheizung oder zur Trockenschrankmethode, eine kürzere Zeit, bis die maximale Heizleistung erreicht ist. Ausserdem ermöglicht das Halogen-Heizmodul hohe Temperaturen, die die Trocknungsdauer zusätzlich verkürzen. Die gleichmässige Beheizung des Probengutes gewährleistet eine gute Wiederholbarkeit des Trocknungsresultates und erlaubt den Gebrauch kleinerer Probengewichte. Auch dies erhöht die Geschwindigkeit der Feuchtebestimmung und verbessert dadurch die Produktivität der Analyse.
Alle Parameter einer Messung (Trocknungstemperatur, Trocknungsdauer, etc.) können vorgewählt werden. Ihr Moisture Analyzer bietet aber noch viele weitere Möglichkeiten. Um den Rahmen dieser Einführung nicht zu sprengen, seien hier nur einige aufgeführt:

- 40 verschiedene Methoden lassen sich in der eingebauten Methodendatenbank individuell für Ihre Proben optimieren und können einfach per Tastendruck aktiviert werden.
- Sie können einen Referenzwert vorgeben, für den in einer Testmessung (AutoMet) automatisch das optimale Abschaltkriterium ermittelt wird.
- Sie können jederzeit zwischen verschiedenen Arten der Resultatanzeige wählen.
- Ihre Einstellungen und Messresultate lassen sich protokollieren, speichern und schützen (3-stufiger Passwortschutz).

– Pro Messung können bis zu 4 Kommentarzeilen eingegeben werden (optionale Verwendung eines Barcode-Lesers).
– Ihre wertvollen Daten bleiben dank dem eingebauten Akkumulator auch bei einem Stromausfall erhalten.

Trotz dieser Vielfalt an Funktionen ist Ihr Moisture Analyzer sehr einfach zu bedienen. Die Statusanzeige ("User Guide") führt Sie Schritt für Schritt durch den Messzyklus. Sie wissen jederzeit in welchem Stadium einer Messung sich das Instrument gerade befindet und welches der nächste Bedienungsschritt ist. Um Fehlmanipulationen bei Routinearbeiten auszuschliessen, lässt sich die Tastatur sperren (3-stufiger Passwortschutz), so dass nur noch die Elementarfunktionen zugänglich sind. Der motorisch angetriebene, automatische Probeneinschub bietet denselben Bedienkomfort, den Sie von Compact Disc (CD)-Abspielgeräten her kennen. Der motorisch angetriebene Probeneinschub eröffnet ausserdem neue Möglichkeiten für einen automatisierten Betrieb des Instrumentes (Beschickung mittels Roboter) unter Nutzung der integrierten LocalCAN-Universalschnittstelle.

Neben allem Bedienkomfort zählt aber nach wie vor in erster Linie die Qualität der Messresultate. Die eingebaute Wägezelle entspricht dem hohen Standard, der METTLER TOLEDO im Bereich der hochauflösenden Präzisionswaagen zum weltweiten Marktführer gemacht hat.

Ein kurzes Wort zu Normen, Richtlinien und Verfahren zur Qualitätssicherung: Der Moisture Analyzer ist konform mit gängigen Standards und Richtlinien. Er unterstützt Vorgaben, Arbeitstechniken und Protokolle wie sie von allen internationalen Qualitätssicherungssystemen gefordert werden, z.B. **GLP** (**G**ood **L**aboratory **P**ractice), **GMP** (**G**ood **M**anufacturing **P**ractice). Das Instrument verfügt über eine EG-Konformitätserklärung und METTLER TOLEDO als Hersteller ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Dies bietet Ihnen die Gewähr, dass Ihre Investition langfristig durch eine hohe Produktqualität und ein umfassendes Dienstleistungsangebot (Reparatur, Unterhalt, Wartung, Kalibrierservice) geschützt ist.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Kapiteln dieser Bedienungsanleitung. Bitte lesen Sie diese Informationen aufmerksam durch, damit Sie Ihr Instrument optimal und sicher nutzen können.

## 1.3 Sicherheit geht vor

Ihr Moisture Analyzer entspricht dem heutigen Stand der Technik und den neuesten Anforderungen in bezug auf die Gerätesicherheit. Trotzdem können bei unsachgemässer Bedienung Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

– Der Moisture Analyzer dient der Ermittlung der Feuchte von Proben. Bitte verwenden Sie das Instrument ausschliesslich für diesen Zweck. Jede anderweitige Verwendung kann zur Gefährdung von Personen und zur Beschädigung des Instrumentes oder anderer Sachwerte führen.

– Der Moisture Analyzer darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung und nur unter den in dieser Anleitung aufgeführten Umgebungsbedingungen betrieben werden.
– Der Moisture Analyzer darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden, das mit den Eigenschaften der verwendeten Proben und mit der Handhabung des Instrumentes vertraut ist.
– Ihr Moisture Analyzer wird mit einem 3-poligen Netzkabel mit Schutzleiter ausgeliefert. Es dürfen nur Verlängerungskabel verwendet werden, die den Normen entsprechen und ebenfalls über einen Schutzleiter verfügen. Eine absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters ist untersagt!

**Der Halogen Moisture Analyzer arbeitet mit Hitze!**

- Achten Sie auf genügend Freiraum rund um das Instrument, um Wärmestaus und Überhitzung zu vermeiden (ca. 1 m Freiraum über dem Instrument).
- Der Wärmeabzug über der Probe darf nie abgedeckt, verstopft, zugeklebt oder auf eine andere Art verändert werden.
- Legen Sie keine brennbaren Materialien auf, unter oder direkt neben das Instrument solange es am Stromnetz angeschlossen ist, denn der Bereich um das Heizmodul erwärmt sich.
- Seien Sie vorsichtig beim Entnehmen der Probe: Die Probe selbst, der automatische Probeneinschub und allenfalls verwendete Probenbehälter können noch sehr heiss sein.
- Während des Betriebs sollten Sie das Heizmodul nicht aufklappen, denn das ringförmige Heizmodul oder sein Schutzglas können bis zu 400 °C heiss sein! Falls Sie das Heizmodul einmal öffnen müssen, trennen Sie das Instrument vom Stromnetz und warten Sie, bis das Heizmodul abgekühlt ist.
- Innerhalb des Heizmoduls dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Es ist insbesondere gefährlich, Teile zu verbiegen, entfernen oder sonst auf irgendeine Weise zu verändern.

**Gewisse Proben erfordern spezielle Vorsicht!**

Bei gewissen Probenarten besteht die Möglichkeit der Gefährdung von Personen oder Sachwerten durch:

**Brand oder Explosion:**

- Brennbare oder explosive Substanzen
- Stoffe, die Lösungsmittel enthalten
- Stoffe, die beim Trocknen brennbare oder explosive Gase oder Dämpfe abgeben.

  Arbeiten Sie bei solchen Proben mit einer Trocknungstemperatur, die tief genug ist, um eine Entflammung oder Explosion zu verhindern und tragen Sie eine Schutzbrille. Besteht Unsicherheit über die Entflammbarkeit einer Probe, arbeiten Sie immer mit kleinen Probenmengen (max. 1 Gramm). Lassen Sie in solchen Fällen das Instrument **niemals unbeaufsichtigt!** In Zweifelsfällen ist eine sorgfältige Risikoanalyse durchzuführen.

**Vergiftung, Verätzung:**

- Stoffe, die giftige oder ätzende Bestandteile enthalten. Solche Substanzen dürfen nur in einer Kapelle getrocknet werden.

**Korrosion:**

- Substanzen, die unter Erwärmung aggressive Dämpfe abgeben (z.B. Säuren). Für solche Substanzen empfehlen wir Ihnen, mit kleinen Probenmengen zu arbeiten, denn die Dämpfe können an kühleren Gehäuseteilen kondensieren und Korrosion verursachen (das Heizmodul ist gegebenenfalls sehr einfach durch den Anwender austauschbar, siehe Kapitel 7.6).

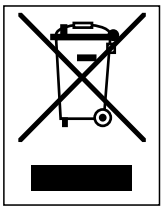
**Bitte beachten Sie, dass die Verantwortung und die Haftung für Schäden, die durch die Verwendung obgenannter Probenarten entstehen, in jedem Falle beim Anwender liegen!**

- Nehmen Sie an Ihrem Instrument keine Änderungen oder Umbauten vor und verwenden Sie ausschliesslich Original-Ersatzteile und Zubehör von METTLER TOLEDO.
- Ihr Moisture Analyzer ist ein robustes Präzisionsinstrument – behandeln Sie ihn trotzdem sorgfältig, er wird es Ihnen mit einem langjährigen, problemlosen Betrieb danken.

– **Beachten Sie alle Hinweise und Angaben in dieser Bedienungsanleitung. Bewahren Sie die Anleitung an einem sicheren Ort auf, wo sie bei Unklarheiten jederzeit zur Hand ist. Sollte die Anleitung einmal verloren gehen, wenden Sie sich bitte an Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung und Sie erhalten umgehend Ersatz.**

**Feuchtebestimmungsapplikationen müssen durch den Anwender entsprechend den lokal geltenden Bestimmungen optimiert und validiert werden.Applikationsspezifische Daten, welche durch METTLER TOLEDO zur Verfügung gestellt werden, dienen nur als Orientierung.**

## 1.4 Entsorgung



In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte.

Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben.

Bei Weitergabe dieses Gerätes (z.B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

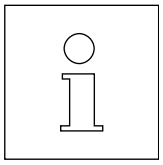
## 1.5 Wichtige Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung führt Sie Schritt-für-Schritt in die Bedienung Ihres Moisture Analyzers ein. Die ersten beiden Kapitel helfen Ihnen, das Instrument schnell, sicher und sachgerecht in Betrieb zu nehmen und in kurzer Zeit Ihre erste Messung durchzuführen. In den Kapiteln 3 bis 6 lernen Sie die vielfältigen Funktionen Ihres Moisture Analyzers im Detail kennen. Während dieser Lernphase werden Ihnen das Inhaltsverzeichnis und der ausführliche Index in Kapitel 10 eine wichtige Orientierungshilfe sein. Die Kapitel 7 bis 9 enthalten Zusatzinformationen zum Unterhalt Ihres Instrumentes, zur Fehlersuche und zu den verfügbaren Optionen. Sobald Sie mit Ihrem Moisture Analyzer vertraut sind, werden Ihnen die Abbildungen auf den ersten Seiten dieser Anleitung und die zugehörigen Verweise für den Schnellzugriff (in der Legende) von Nutzen sein.

In dieser Anleitung werden die folgenden Kennzeichnungen verwendet:

– Tastenbezeichnungen sind in doppelten spitzen Klammern «» aufgeführt. Tasten mit Textbezeichnungen sind mit ihrer effektiven Beschriftung aufgeführt (z.B. «On/Off» oder «Start»). Für alle Tasten mit Symbolen werden im Text Bezeichnungen verwendet, die der Funktion der jeweiligen Taste entsprechen («Ausdrucken», «Enter (Eingabe übernehmen)» oder «Abwärts rollen»).

– Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise, deren Missachtung zu einer persönlichen Gefährdung des Anwenders, zur Beschädigung Ihres Instrumentes oder weiterer Sachwerte oder zu Fehlfunktionen führen kann.



– Dieses Symbol kennzeichnet zusätzliche Informationen und Hinweise, die Ihnen den Umgang mit Ihrem Instrument erleichtern und zu einem sachgerechten und wirtschaftlichen Einsatz beitragen.

Diese Anleitung ist auch in Fremdsprachen verfügbar. Falls Sie eine solche benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung. Die Adresse Ihrer Vertretung finden Sie in der beigelegten Broschüre "Konformitätserklärung 11780294".

# 2 In kurzer Zeit zur ersten Messung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihren neuen Moisture Analyzer in Betrieb nehmen und in kürzester Zeit zu Ihrem ersten Messresultat gelangen.

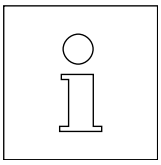
## 2.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen

Öffnen Sie die Verpackung und entnehmen Sie das Instrument und die Zubehörteile. Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung. Die folgenden Zubehörteile gehören zum Standard-Lieferumfang Ihres neuen Moisture Analyzers:

- 80 Probenschalen aus Aluminium
- 1 Probenschalenträger
- 1 Probenschalenhalter
- 1 Muster-Probe (kreisrunde, saugfähiger Glasfaserfilter)
- 1 Windschutzring
- 1 Netzkabel
- 1 Bedienungsanleitung, 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 Applikationsbroschüre "Feuchte richtig messen"
- 1 EG-Konformitätserklärung (in separater Broschüre 11780294)
- Aufstellanleitung

Entfernen Sie die Verpackungshülle vom Instrument.

Prüfen Sie das Instrument auf Transportschäden. Melden Sie allfällige Beanstandungen oder fehlende Zubehörteile umgehend Ihrem METTLER TOLEDO-Vertreter.

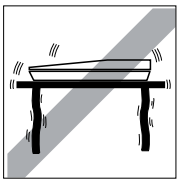
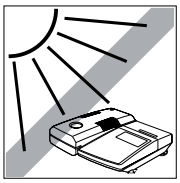
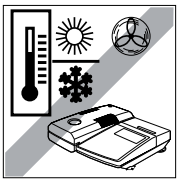
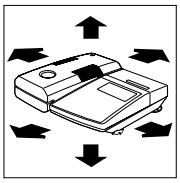


Bewahren Sie alle Teile der Verpackung auf. Diese Verpackung garantiert den bestmöglichen Schutz für den Transport Ihres Instrumentes.

Um Transportschäden zu verhindern, ist das Instrument mit einer **Transportsicherung** versehen, die Sie vor der ersten Inbetriebnahme entfernen müssen. Das Vorgehen zur Entfernung der Transportsicherung wird in der beigepackten Beschreibung "Aufstellanleitung 11780556" erläutert.

## 2.2 Standort wählen

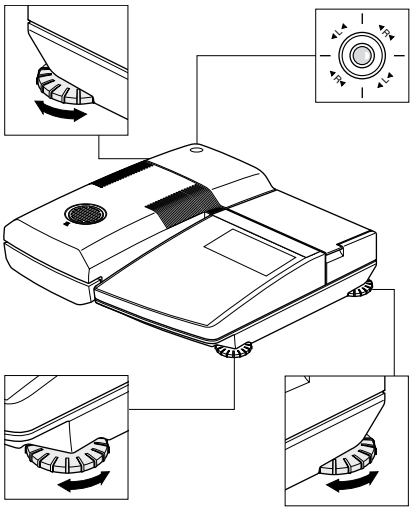
Ihr Moisture Analyzer ist ein Präzisionsinstrument. Ein optimaler Standort garantiert hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit:

- Feste, erschütterungsarme und horizontale Lage
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Keine starken Temperaturschwankungen
- Keine starke Zugluft
- Möglichst staubfreie Umgebung
- Gegen vorne genügend Freiraum zum Ausfahren des automatischen Probeneinschubs und rund um das Instrument ausreichend Abstand zur Vermeidung von Wärmestaus.
- Genügend Abstand zu wärmeempfindlichen Materialien in der Umgebung des Instrumentes.

## 2.3 Aufstellen, Nivellieren und ans Stromnetz anschliessen

Die exakte Horizontalstellung des Instrumentes sowie eine standfeste Aufstellung sind Voraussetzungen für wiederholbare Resultate. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten oder Neigungen (±2%) der Standfläche lässt sich das Instrument nivellieren.

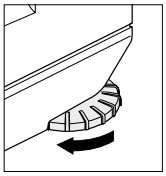


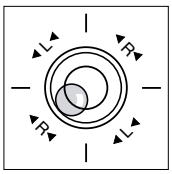
Für die genaue horizontale Ausrichtung verfügt der Moisture Analyzer über eine Nivellierkontrolle (Libelle) und über 3 Fussschrauben. Sobald sich die Luftblase der Nivellierkontrolle genau in der Mitte des Fadenkreuzes befindet, steht das Instrument exakt horizontal. Zum Nivellieren gehen Sie wie folgt vor:

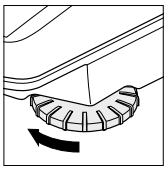
Stellen Sie Ihren Moisture Analyzer am gewählten Standort auf.

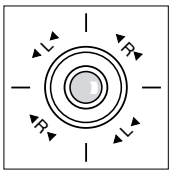
Drehen Sie die vordere rechte Fussschraube ganz hinein (sie wird für die Nivellierung nicht benötigt). Das Instrument steht jetzt nur noch auf dem vorderen linken, nicht verstellbaren Fuss, sowie auf den beiden hinteren, verstellbaren Füssen.

Drehen Sie die beiden **hinteren** Fussschrauben, bis sich die Luftblase in der Mitte der Nivellierkontrolle befindet. Die Pfeile und Fussschrauben-Bezeichnungen (R = rechte hintere Fussschraube, L = linke hintere Fussschraube) auf dem Fadenkreuz erleichtern Ihnen die Einstellung:





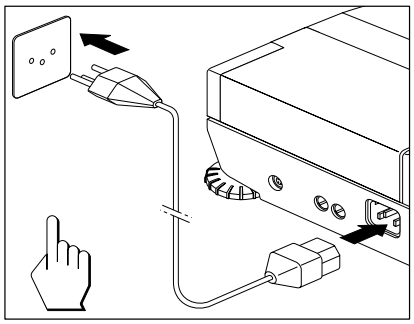






Befindet sich die Luftblase beispielsweise links unten, signalisiert der Aufdruck, dass Sie die rechte Fussschraube im Uhrzeigersinn drehen müssen.

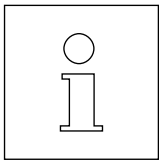
Drehen Sie die vordere rechte Fussschraube soweit heraus, bis sie auf der Standfläche aufliegt und das Instrument stabil auf allen 4 Füssen steht. Achten Sie darauf, dass die Luftblase im Zentrum der Nivellierkontrolle bleibt.

**Hinweis:** Nach jedem Standortwechsel sollten Sie das Instrument neu nivellieren.



Verbinden Sie das Instrument mit dem Stromnetz.

**Achtung**
Falls die Länge des mitgelieferten Netzkabels nicht ausreicht, verwenden Sie ausschliesslich ein **3-poliges Verlängerungskabel mit Schutzleiter!**



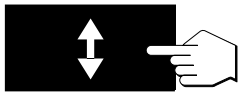
Aus technischen Gründen ist das Halogen-Heizmodul spezifisch auf eine bestimmte Netzspannung ausgelegt (110 V AC oder 230 V AC). Ab Werk ist ein Heizmodul eingebaut, das auf die jeweilige Netzspannung des Bestimmungslandes abgestimmt ist. Falls Sie nicht sicher sind, ob das in Ihrem Instrument eingebaute Heizmodul für die lokale Netzspannung geeignet ist, prüfen Sie die Spannungsangabe, die auf der Innenseite des Heizmoduls aufgeführt ist, bevor Sie den Moisture Analyzer mit dem Stromnetz verbinden!

Der Anschluss an eine zu hohe Netzspannung kann zum Durchbrennen der Sicherungen führen, während eine zu tiefe Versorgungsspannung den Trocknungsvorgang verlängert.

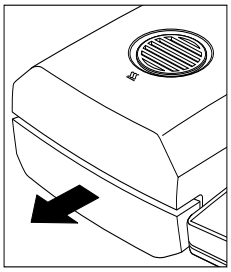
Vergewissern Sie sich, dass die Transportsicherung entfernt ist. Hinweise zum Entfernen der Transportsicherung finden Sie auf dem Beipackzettel.

Schalten Sie das Instrument mit der Taste «On/Off» ein.

**Hinweis:** Lassen Sie das Gerät bei der ersten Inbetriebnahme mindestens 5 Stunden am Stromnetz, damit der eingebaute Akku aufgeladen wird! Falls das Gerät später während einiger Monate vom Stromnetz getrennt wird, entlädt sich der Akku. Dies führt zu Datenverlust. Um den Akku wieder aufzuladen, ist das Gerät für mindestens 5 Stunden ans Stromnetz anzuschliessen.

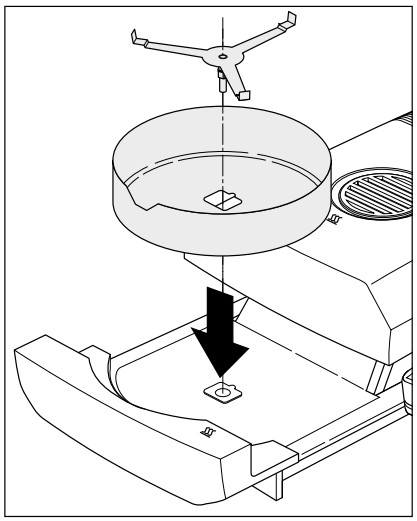


Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und ...

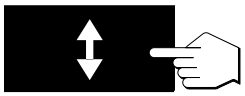


… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.

Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.



Setzen Sie den Windschutzring (kann nur in einer Position montiert werden) und anschliessend den Probenschalenträger ein. Drehen Sie den Probenschalenträger bis er einrastet. In der Einrastposition liegt der hintere Ausleger des Probenschalenträgers genau in der Bewegungsrichtung des Probeneinschubes.

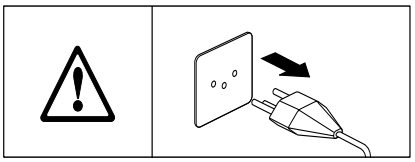


Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und ...

… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren.

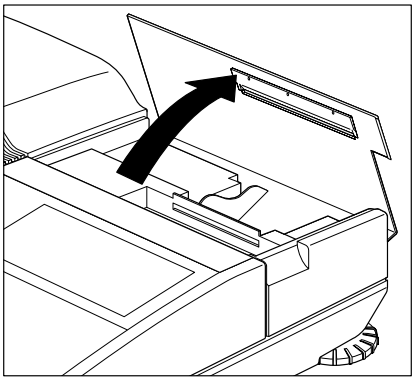
## 2.4 Drucker vorbereiten

Falls Ihr Moisture Analyzer nicht mit einem Einbaudrucker ausgerüstet ist, brauchen Sie dieses Kapitel nicht zu lesen. Sie können den Einbaudrucker jederzeit nachträglich als Option bestellen und selbst einbauen.

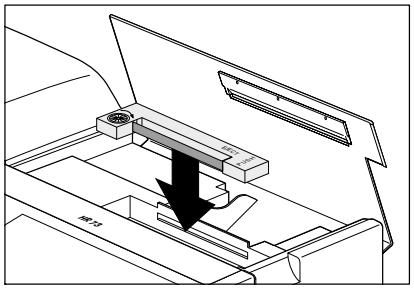


Den Einbaudrucker bereiten Sie wie folgt für den Einsatz vor:

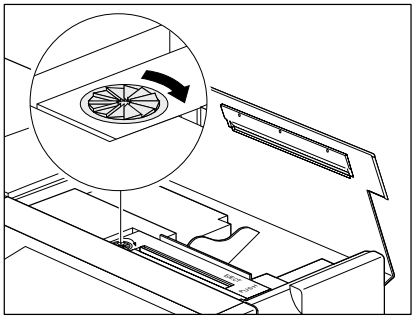
Trennen Sie das Instrument vom Stromnetz.



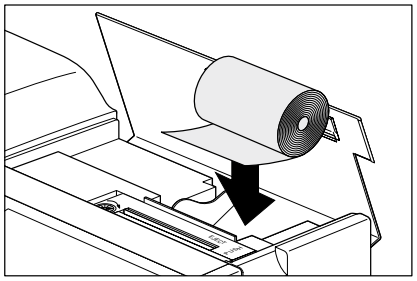
Klappen Sie die Abdeckung des Druckers nach hinten.



Legen Sie die Farbbandkassette in den Drucker ein und drücken Sie sie nach unten, bis sie hörbar einrastet.

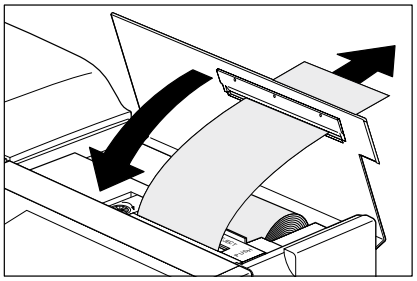


Spannen Sie das Farbband, indem Sie das kleine Rädchen links auf der Kassette in Pfeilrichtung drehen.



Legen Sie die Papierrolle ins Papierfach, und führen Sie das Papier horizontal in den Schlitz hinten am Druckwerk ein.

Verbinden Sie das Instrument mit dem Stromnetz und schalten Sie es mit der Taste «On/Off» ein. Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» bis der Papieranfang oben am Druckwerk austritt.



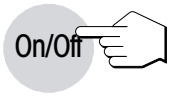
Schliessen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers, und führen Sie dabei das Papier durch den Schlitz in der Abdeckung.

## 2.5 Datum und Uhrzeit einstellen

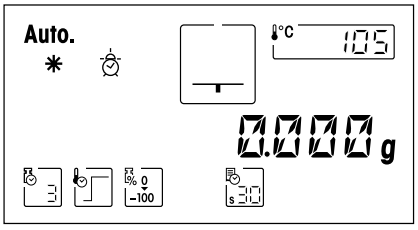
Ihr Moisture Analyzer druckt auf jedem Protokoll Datum und Uhrzeit mit aus. Wenn Sie Ihr neues Instrument zum ersten Mal in Betrieb nehmen, sollten Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingeben. Anschliessend bleiben diese Einstellungen erhalten, selbst wenn Sie Ihr Instrument vom Stromnetz trennen.

In diesem Kapitel steigen Sie bereits ein erstes Mal ins Menü ein, das erst an späterer Stelle beschrieben wird. Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie Tasten betätigen müssen, deren Funktion Sie noch nicht kennen, folgen Sie einfach Schritt für Schritt den Anweisungen. Das Menü stellen wir Ihnen in Kapitel 6 im Detail vor.

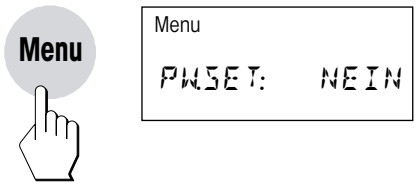
**Hinweis:** Für den Dialog mit Ihrem Instrument stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung, die Sie im Menü wählen können. Weitere Hinweise zur Sprachwahl finden Sie in Kapitel 6.23.



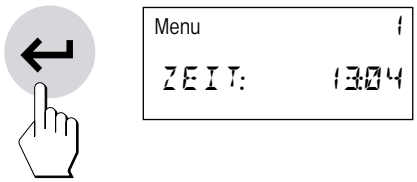

Drücken Sie die Taste «On/Off», um das Instrument einzuschalten.




Nach dem Einschalten führt das Instrument einen Selbsttest durch. Warten Sie, bis die nebenstehende Anzeige erscheint.

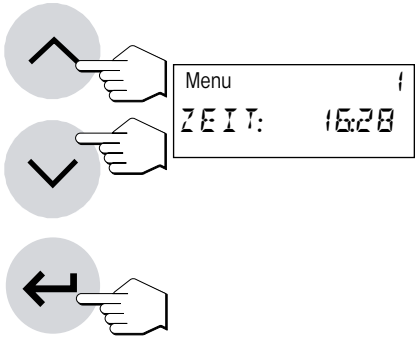



Drücken Sie die Taste «Menu». Sie befinden sich anschliessend bereits im Menü.

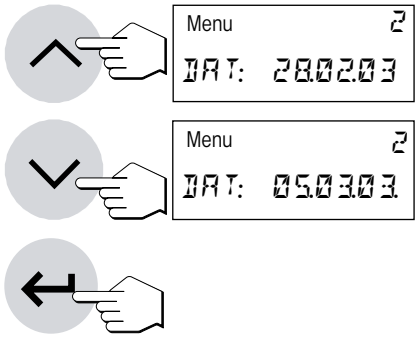



Drücken Sie nun so oft die Taste «Menu» oder «Enter (Eingabe übernehmen)», bis die nebenstehende Anzeige zur Eingabe der Uhrzeit erscheint.

**Wichtig:** Drücken Sie bitte keine anderen Tasten, da Sie sonst unter Umständen Betriebseinstellungen Ihres Instrumentes ändern!

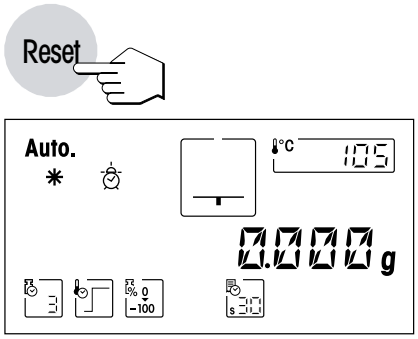



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» stellen Sie die Uhrzeit ein (00:00–23:59). Durch anhaltendes Drücken der Tasten können Sie die Änderung der Uhrzeit beschleunigen. Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Das Instrument speichert die Uhrzeit ab.




Nach der Bestätigung der Uhrzeit erscheint die Anzeige zur Eingabe des aktuellen Datums. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» stellen Sie das Datum im Format "Tag – Monat – Jahr" (TT.MM.JJ) ein. Durch anhaltendes Drücken der Tasten können Sie die Änderung des Datums beschleunigen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und das Instrument speichert das Datum ab.

**Hinweis:** Bei US-englischer Dialogsprache gilt für die Eingabe das Datumsformat "Monat – Tag – Jahr" (MM/DD/YY).



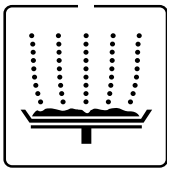

Die Eingabe von Datum und Uhrzeit ist damit abgeschlossen, und Sie können jetzt das Menü durch Drücken der Taste «Reset» verlassen. Ihre Einstellungen sind gespeichert und bleiben selbst bei einem Stromausfall erhalten. Der Moisture Analyzer ist jetzt bereit für Ihre erste Messung.

## 2.6 Ihre erste Messung

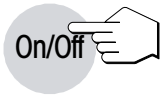
Nachdem Sie Ihren neuen Moisture Analyzer erfolgreich in Betrieb genommen haben, können Sie jetzt gleich Ihre erste Messung durchführen. Dabei lernen Sie das Instrument und die Statusanzeige kennen und führen gleichzeitig auch eine Funktionskontrolle durch.

Verwenden Sie bitte für Ihre erste Messung die mitgelieferte Muster-Probe. Bei dieser Probe handelt es sich um einen saugfähigen Glasfaserfilter.

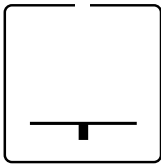
Bei Ihrer ersten Messung arbeitet das Gerät mit den Werkseinstellungen.



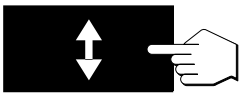
Ihr Moisture Analyzer verfügt über eine neuartige grafische Statusanzeige ("User Guide"), die Sie in diesem Kapitel kennenlernen werden. Die Statusanzeige informiert Sie laufend darüber, in welchem Zustand sich das Instrument befindet und fordert Sie zum jeweils nächsten Bedienungsschritt (blinkend dargestellt) auf.



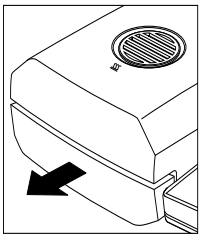

Schalten Sie das Instrument mit der Taste «On/Off» ein.



**Ausgangszustand** bei geschlossenem Probeneinschub

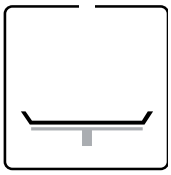


Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …

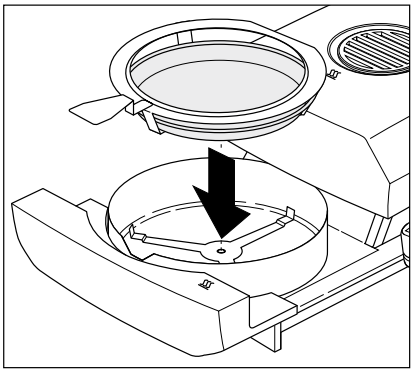


… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.

Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.

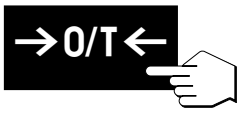


**Zustand: Tarierbereit**
Die Statusanzeige fordert Sie blinkend auf, die leere Probenschale aufzulegen und zu tarieren.



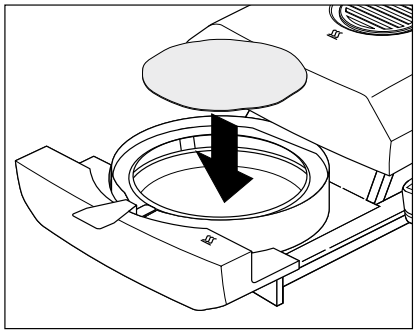
Legen Sie die leere Probenschale in den Probenschalenhalter (dies ist ohne Kippen der Probenschale möglich, wenn Sie diese direkt unterhalb des runden Steges von der Seite her in den Schalenhalter einführen). Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub. Achten Sie dabei darauf, dass die Lasche des Schalenhalters genau in der Aussparung des Windschutzringes liegt. Die Probenschale muss gerade im Schalenträger liegen.

**Hinweis:** Wir empfehlen Ihnen, immer mit dem Probenschalenhalter zu arbeiten. Der Schalenhalter ist ergonomisch, sicher und schützt vor Verbrennungen durch die heisse Probenschale.

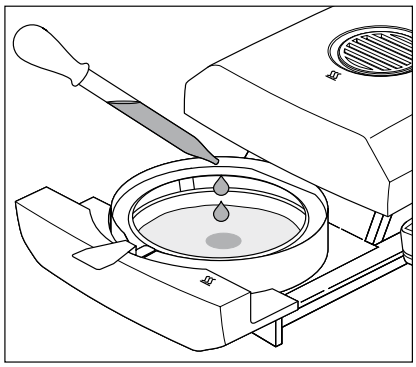



Drücken Sie die Taste «Tarieren/Nullsetzen». Damit wird die im Moisture Analyzer eingebaute Waage auf Null gesetzt. Zum Tarieren fährt der Proben-einschub kurz ein und anschliessend wieder aus.

**Zustand: Einwägebereit**
Nach der Tarierung fordert Sie die Statusanzeige blinkend auf, die Probe in die Probenschale zu geben.



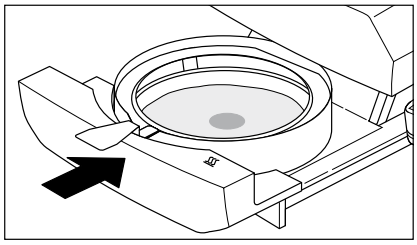
Legen Sie die mitgelieferte Muster-Probe in die Probenschale.



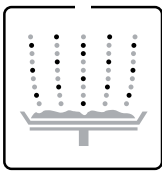
Benetzen Sie die Musterprobe mit ein paar Tropfen Wasser.

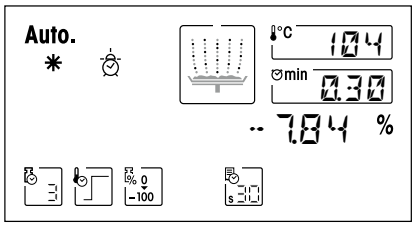
**Zustand: Startbereit**
Die Statusanzeige fordert Sie blinkend auf, den Trocknungsvorgang zu starten.

Drücken Sie die Taste «Start» und …



… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren. Das Instrument beginnt mit der Trocknung und Messung.

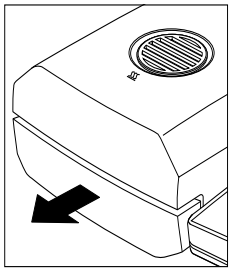


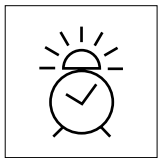



**Zustand: Trocknung und Messung**

Sie können den Trocknungs- und Messvorgang in der Anzeige mitverfolgen:

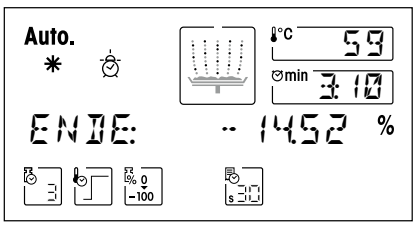
- Die Statusanzeige symbolisiert mit aufsteigenden Blasen den Trocknungsvorgang.
- Die aktuelle Temperatur in dem Heizmodul wird ebenso angezeigt, wie die abgelaufene Trocknungszeit und der aktuelle Trocknungswert.
- Darüber hinaus zeigt die Anzeige Informationen zu den gewählten Einstellungen. Weitere Informationen zur Bedeutung der Anzeigen und zu den verschiedenen Einstellmöglichkeiten finden Sie in Kapitel 4. Falls Ihr Gerät über den Einbaudrucker verfügt, werden die Messresultate laufend ausgedruckt (in Intervallen von 30 Sekunden).



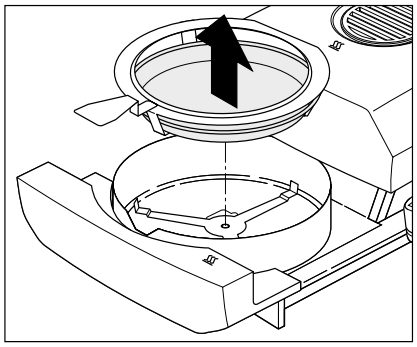


Nach Ablauf der Trocknungsdauer ertönt ein akustisches Signal und der Probeneinschub wird automatisch ausgefahren.

**Achtung: Probenschale und Probe sind noch heiss!**



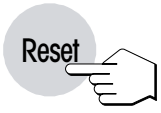

In der Anzeige können Sie nun den **Feuchtegehalt** Ihrer Probe ablesen.



Entfernen Sie vorsichtig den Probenschalenhalter aus dem Probeneinschub.

**Achtung: Schale und Probe können noch heiss sein! Lassen Sie diese deshalb abkühlen, bevor Sie die Schale aus dem Halter entfernen!**

Um die Probenschale aus dem Halter zu entfernen, heben Sie die Schale von unten etwas an und ziehen sie seitlich aus dem Halter (falls Sie die Probe und die Schale nicht mehr benötigen, können Sie den Halter einfach etwas kippen, bis die Schale herausgleitet).




Drücken Sie die Taste «Reset», um das Messresultat in der Anzeige zu löschen. Das Instrument ist jetzt bereit für die nächste Messung. Wenn Sie keine weitere Messung vornehmen möchten, drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren». Der automatische Probeneinschub fährt ein.

**Gratulation!**
Sie haben soeben die erste Messung mit Ihrem neuen Moisture Analyzer durchgeführt. Im folgenden Kapitel finden Sie wichtige Informationen zum Arbeitsprinzip Ihres Instrumentes, zur Kalibrierung und zur optimalen Vorbereitung Ihrer Proben.

**Hinweise zum automatischen Probeneinschub:**

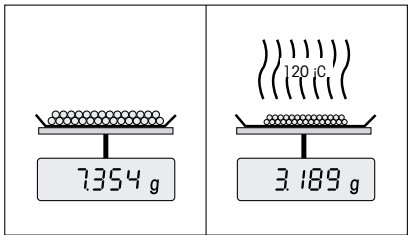
- Vor jedem automatischen Einfahren des Probeneinschubes ertönt ein akustisches Signal.
- Der ausgefahrene Probeneinschub wird aus Sicherheitsgründen nach 2 Minuten automatisch eingezogen. Falls während dieser Zeitdauer eine Gewichtsveränderung eintritt oder eine Taste betätigt wird, beginnt die Frist von 2 Minuten wieder von vorne.

# 3 So erzielen Sie die besten Resultate

Nach Ihrer ersten praktischen Arbeit mit dem Moisture Analyzer finden Sie in diesem Kapitel wichtige Hinweise zur Erzielung optimaler Resultate. Sie erfahren, welche Parameter den Messvorgang beeinflussen und wie Sie Ihr Instrument optimal an die jeweilige Messaufgabe anpassen.

## 3.1 Das Messprinzip des Halogen Moisture Analyzers

Ihr Instrument misst nach dem **thermo-gravimetrischen Prinzip**, d.h. die Feuchtebestimmung erfolgt aufgrund des Gewichtsverlustes einer unter Erwärmung getrockneten Probe.




Ihr Instrument besteht also im Prinzip aus zwei Geräten; einer Präzisionswaage und einem Heizmodul. Im Gegensatz zu anderen thermo-gravimetrischen Methoden (Trockenschrank, Infrarot, Mikrowelle) arbeitet der Halogen Moisture Analyzer mit einem Halogen-Heizmodul. Dieses sorgt für eine schnelle Erwärmung der Probe und garantiert damit die schnelle Verfügbarkeit der Messresultate.

Unabhängig von der Messmethode steht und fällt die Qualität der Messresultate mit einer **optimalen Vorbereitung der Probe** und mit einer **korrekten Wahl der wichtigsten Messparameter:**

- Probengrösse
- Trocknungstemperatur
- Abschaltkriterium
- Trocknungsdauer

**Eine unzweckmässige Einstellung dieser Parameter kann falsche oder irreführende Resultate zur Folge haben. Überprüfen Sie darum für jede Probenart, ob Sie sinnvolle Resultate erhalten.**

Ausführliche Hinweise zu den Zusammenhängen zwischen diesen Parametern finden Sie in der Applikationsbroschüre zur Feuchtebestimmung (siehe Kapitel 9.4), die Ihrem Gerät beigelegt ist.

In der Praxis ist aber nicht nur die Qualität des Messresultates von Bedeutung, sondern auch die **Schnelligkeit des Messvorgangs**. Der Halogen Moisture Analyzer ist durch sein Trocknungsprinzip (mit der von einem Halogenstrahler erzeugten Wärme) sehr schnell. Durch eine optimierte Einstellung des Instrumentes können Sie die Geschwindigkeit zusätzlich steigern.

Die **optimale Trocknungstemperatur und die Trocknungsdauer** sind abhängig von der Art und Grösse der Probe und von der gewünschten Genauigkeit des Messresultates. Sie lassen sich nur experimentell ermitteln. Der Halogen Moisture Analyzer unterstützt Sie bei dieser Aufgabe: Er ermöglicht die **automatische Durchführung und Protokollierung von Testmessungen**. Optimale Einstellwerte können dabei zeitsparend mit **AutoMet** (siehe Kapitel 4.12) ermittelt werden.

## 3.2 Hinweise zur Justierung von Waage und Heizmodul

Ihren Moisture Analyzer sollten Sie regelmässig justieren (z.B. halbjährlich), wenn dies durch Ihr Qualitätssicherungssystem (z.B. GLP, GMP, ISO 9001) vorgeschrieben ist.

Das in Ihrem Instrument integrierte Heizmodul und die Waage können bei Verwendung des entsprechenden Zubehörs (Kapitel 9.9) justiert werden. Zusätzlich ist es möglich das Heizmodul und die Waage zu testen (Überprüfung der Justierung). Für diesen Test kann der Anwender ein Test-Gewicht bzw. die Test-Temperatur und deren zulässige Toleranzen definieren. Ausgedruckt wird ein Testprotokoll mit dem Vermerk "Bestanden" bzw. "Nicht bestanden" (siehe Kapitel 6.3 und 6.5).

Durch die Justierung des Heizmoduls wird die Vergleichbarkeit mit Resultaten anderer Instrumente gleicher Bauart sicherstellt. Entscheidend ist dafür die Verwendung eines dafür geeigneten Thermometers, das Ihnen in Form eines Temperatur-Justiersets mit Kalibrierzertifikat (Kapitel 9.9) zur Verfügung steht. Dieses Justierset basiert auf einer schwarzen Platte mit Thermometer, was eine reproduzierbare Justierung des Heizmoduls ermöglicht.

Typischerweise wird ein Moisture Analyzer als Ersatz oder Ergänzung der Trockenschrank-Methode verwendet. In einem Trockenschrank erfolgt die Übertragung der Wärmeenergie durch die strömende Luft, wobei sich ein Gleichgewicht zwischen der Proben- und Umgebungstemperatur einstellt. In einem Moisture Analyzer ist dies nicht der Fall. Die tatsächliche Probentemperatur ist vor allem abhängig von den spezifischen Absorbtionseigenschaften der Probe (stärkere Erwärmung von "dunklen" Proben), die sich im Verlaufe der Messung ändern können. Weiterhin kann es Unterschiede zwischen der Temperatur auf der Probenoberfläche und der Temperatur im Probeninneren geben. Die Heizleistung ist deshalb nicht von der eigentlichen Probentemperatur abhängig, sondern wird über einen Temperatursensor unterhalb vom Halogen-Heizmodul reguliert.

Die am Instrument eingestellte Temperatur wird aus den oben beschriebenen Gründen von der tatsächlichen Probentemperatur abweichen. Durch eine regelmässige Justierung des Heizmoduls stellen Sie eine gleichbleibende und reproduzierbare Heizleistung über die gesamte Lebensdauer ihres Gerätes sicher.

**Hinweis:** METTLER TOLEDO bietet einen Justierservice an – erkundigen Sie sich bei Ihrer lokalen Vertretung.

– Wenn Sie Ihr Instrument auch als hochpräzise Laborwaage einsetzen, sollten Sie die Waage in regelmässigen Abständen justieren.
– Wenn Sie das Heizmodul ausgewechselt haben, sollten Sie dieses mit Hilfe des als Zubehör erhältlichen Temperatur-Justiersets justieren.

Das Vorgehen zur Justierung von Waage und Heizmodul ist in Kapitel 6 beschrieben.

## 3.3 Optimale Probenvorbereitung

Die Vorbereitung der Probe ist entscheidend für die Geschwindigkeit des Messvorgangs und für die Qualität des Messresultates.

Bitte beachten Sie die folgenden **Grundregeln** für die Vorbereitung Ihrer Probe:

**Wählen Sie Ihre Probe so klein wie möglich und nur so gross wie nötig:**

Eine zu grosse Probe benötigt mehr Zeit zur Trocknung und verlängert damit den Messvorgang. Eine zu kleine Probe kann unter Umständen ein nicht repräsentatives Messresultat zur Folge haben. Grundsätzlich gilt: Je inhomogener die Probe, um so grösser die Probenmenge, die nötig ist, um ein wiederholbares Resultat zu erzielen (beachten Sie dazu bitte auch die Liste in Kapitel 9.1).

**Verteilen Sie die Probe gleichmässig in der Probenschale:**

Sie vergrössern damit die Oberfläche der Probe und erleichtern die Wärmeaufnahme. Der Boden der Schale sollte gleichmässig bedeckt sein.

Bei flüssigen, fetthaltigen, schmelzenden und stark reflektierenden Proben sollten Sie die Probe mit der als Zubehör erhältlichen Glasfaserfilter (HA-F1 214464, siehe Kapitel 9.9) abdecken. Dies gilt auch für Proben, die unter Wärmeeinwirkung eine Haut an der Oberfläche bilden. Der Glasfaserfilter sorgt für gleichmässige und rasche Wärmeverteilung und verhindert die Bildung einer Feuchteundurchlässigen Haut an der Probenoberfläche.

## 3.4 Weitere Informationen zur Feuchtebestimmung

Weitere Informationen zur Feuchtebestimmung, zur Bedeutung der Parameter und zur Vorbereitung der Proben finden Sie in der **Applikationsbroschüre** "Feuchte richtig messen" (siehe Kapitel 9.4).

Wertvolle Hinweise und vielfältige Methodenbeispiele (Vergleich von Halogen Moisture Analyzer Resultaten mit der Trockenschrankmethode) können von **www.mt.com/moisture** und **www.mt.com/moisture-methods** heruntergeladen werden.

Für applikationsspezifische Auskünfte steht Ihnen Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung gerne zur Verfügung.

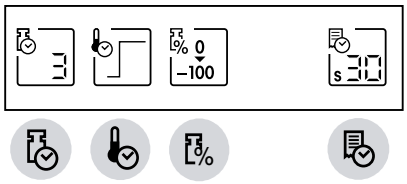
**Feuchtebestimmungsapplikationen müssen durch den Anwender entsprechend den lokal geltenden Bestimmungen optimiert und validiert werden. Applikationsspezifische Daten, welche durch METTLER TOLEDO zur Verfügung gestellt werden, dienen nur als Orientierung.**

# 4 Ihr Moisture Analyzer in der praktischen Anwendung

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen die vielfältigen Einstellmöglichkeiten Ihres Moisture Analyzers vor, zusammen mit Hinweisen und Tips zur optimalen Einstellung der Parameter.

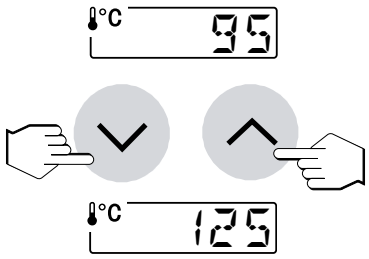
## 4.1 Das Bedienungskonzept

Sie haben in Kapitel 2 bereits eine erste Messung durchgeführt. Diese Messung wurde mit der Werkseinstellung vorgenommen. Ihr Instrument bietet jedoch eine Anzahl von Einstellmöglichkeiten, um den Messvorgang Ihren spezifischen Bedürfnissen anzupassen. So können Sie zum Beispiel die Trocknungstemperatur einstellen, die Art der Resultatanzeige vorwählen, usw.




Die Einstellungen nehmen Sie mit Hilfe der Funktionstasten vor. Diese Tasten befinden sich ganz oben auf der Tastatur, direkt unterhalb der Anzeige. Die jeweils gewählte Einstellung erscheint in der Anzeige direkt oberhalb der zugehörigen Taste.

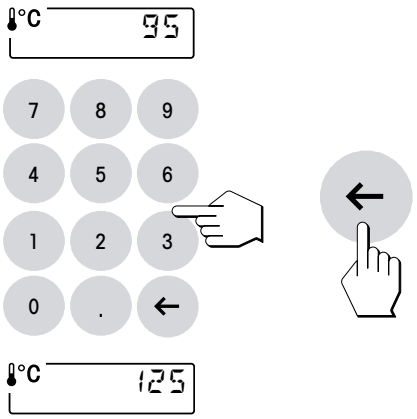
Die zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten und die Funktionstasten lernen Sie in den folgenden Kapiteln im Detail kennen. Zusätzlich erfahren Sie, wie Sie die Trocknungstemperatur und die Trocknungsdauer einstellen und wie Sie mit der Einwägehilfe arbeiten. Ganz zum Schluss führen Sie einen vollständigen Messvorgang mit den spezifischen Einstellungen für Ihre Probe durch.




**Numerische Eingaben:**

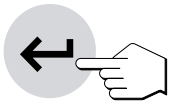
Bei einigen Einstellungen (z.B. für die Trocknungstemperatur) sind **numerische Eingaben** erforderlich. Zur Eingabe der Werte stehen Ihnen zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Sie können den blinkend angezeigten Wert mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» ändern oder ...




... Sie können den neuen Wert direkt über das Zahlenfeld eintippen.

Fehlerhafte Ziffern können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen.



Sobald Sie den gewünschten Wert eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Damit wird der Wert abgespeichert.

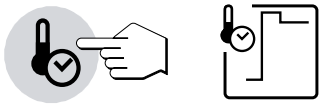
**Eine Vorabinformation zu den Methoden:**
Für eine Probe lassen sich alle Einstellungen, die Sie in den folgenden Kapiteln kennenlernen, in einer sogenannten "Methode" zusammenfassen. 40 Methoden stehen zu Ihrer freien Verfügung. Sie haben damit die Möglichkeit, für eine bestimmte Probe eine Methode zu definieren, die jederzeit auf Abruf zur Verfügung steht. Dies ist eine beträchtliche Arbeitserleichterung, da Sie beim Wechsel auf eine andere Probenart nicht jedes Mal alle Einstellungen wieder vornehmen müssen. Beim Ausschalten des Instruments bleiben die Methoden erhalten. Hinweise zur Zusammenstellung und Nutzung von Methoden finden Sie in Kapitel 5.

## 4.2 Trocknungsprogramm wählen

Unter dieser Funktionstaste stehen Ihnen vier verschiedene Trocknungsprogramme zur Verfügung, um die Trocknungscharakteristik optimal an die verwendete Probe anzupassen.

Bei jedem Druck auf die Taste erscheint das nächste Programm. Nach dem vierten und letzten Programm erscheint in der Anzeige wieder das erste. Sobald Sie das gewünschte Programm gewählt haben, ist die Einstellung aktiv, Sie brauchen also nicht zu bestätigen oder zu speichern.

**Standardtrocknung**
Dieses **Trocknungsprogramm** ist werkseitig voreingestellt und eignet sich für die meisten Proben. Die Probe wird auf die Trocknungstemperatur (Solltemperatur) aufgeheizt und konstant auf dieser Temperatur gehalten.



**Schnelltrocknung**
Dieses Programm eignet sich vor allem für **Proben mit einem Feuchtegehalt über 30 %**. Nach dem Start wird die gewählte Temperatur während 3 Minuten um 40 % **überschritten**, um die Verdunstungskälte zu kompensieren und den Trocknungsvorgang zu beschleunigen. Anschliessend wird die Trocknungstemperatur auf den Sollwert geregelt und gehalten. Hinweise zur Eingabe der Trocknungstemperatur finden Sie im Kapitel 4.3.

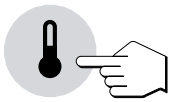
**Schontrocknung**
Dieses Programm eignet sich für die schonende Trocknung von **Substanzen, die zur Hautbildung neigen** (z.B. Zuckerhaltige Stoffe). Bei diesem Programm wird die Temperatur stetig erhöht und erreicht die gewählte Trocknungstemperatur (Endtemperatur) **erst bei Ablauf** der sogenannten "Rampendauer". Die "Rampe", d.h. die Zeit, die zwischen dem Start der Trocknung und dem Erreichen der Endtemperatur vergehen soll, ist vorwählbar. Die Einstellung der "Rampe" ist im Kapitel 4.3 beschrieben.

**Stufentrocknung**
Dieses Programm eignet sich für die Trocknung von **Substanzen, die aus mehreren Komponenten bestehen**, die sich bei unterschiedlichen Temperaturen verflüchtigen (z.B. Ätherische Öle, etc.). Bei diesem Programm wird **stufenweise** getrocknet, d.h. die Probe wird auf eine bestimmte Temperatur (1. Stufe) vorgeheizt und während einer gewählten Dauer auf dieser Temperatur gehalten (Verweilzeit).

Anschliessend wird die Temperatur auf einen nächsten Wert (2. Stufe) geregelt und wiederum für eine gewisse Dauer gehalten. Zuletzt wird die Temperatur auf die vorgewählte Trocknungstemperatur (Solltemperatur) gebracht und bis zum Ende der Trocknung auf diesem Wert konstant gehalten. Bei diesem Programm können Sie Temperatur und Dauer für jede Stufe vorwählen. Diese Einstellungen sind im Kapitel 4.3 beschrieben. Wird nur eine Stufe benötigt, dann ist die Dauer der Stufe 2 auf 0 zu setzen.

Die Stufentrocknung kann auch nutzbringend zur **schnellen Bestimmung für Substanzen mit hohem Feuchtegehalt** verwendet werden. Dabei wird die 1. Stufe höher als die Endtemperatur gesetzt um die Verdunstungskälte zu kompensieren.

## 4.3 Trocknungstemperatur einstellen

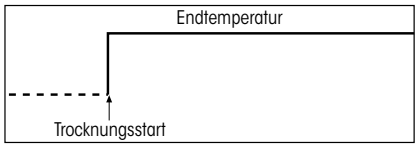


Nach Drücken dieser Taste können Sie die Trocknungstemperatur (Solltemperatur) eingeben.

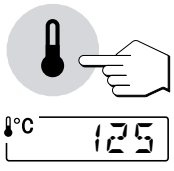
Die Art der Eingabe ist abhängig vom gewählten Trocknungsprogramm (siehe Kapitel 4.2). Wenn Sie eines der Programme "Standardtrocknung" oder "Schnelltrocknung" gewählt haben, genügt die Eingabe der Trocknungstemperatur. Für die beiden Programme "Schontrocknung" und "Stufentrocknung" werden zusätzliche Eingaben verlangt, um die Rampe oder die Stufen festzulegen. Die verschiedenen Eingabeverfahren sind nachstehend beschrieben.

**Hinweis:** Der zulässige Eingabebereich für Temperaturen ist 40 °C–200 °C.

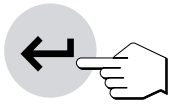
### Trocknungstemperatur wählen für Standardtrocknung und Schnelltrocknung




Es braucht lediglich die gewünschte Endtemperatur eingegeben zu werden.

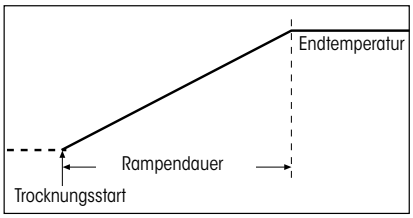



Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur» und geben Sie die gewünschte Trocknungstemperatur ein (siehe Kapitel 4.1).
- Entweder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder
- direkt über das Zahlenfeld

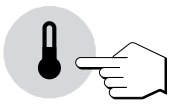


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

### Trocknungstemperatur wählen für Schontrocknung




Für dieses Trocknungsprogramm legen Sie zuerst die sogenannte "Rampe" fest, d.h. die Zeit, die zwischen dem Start der Trocknung und dem Erreichen der Endtemperatur vergehen soll. Anschliessend wählen Sie die Trocknungstemperatur (Endtemperatur). Die Rampe wird nach Erreichung von 50 °C gestartet.

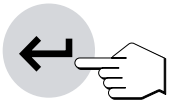


Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur».

**Eingabe der Rampendauer:**

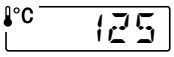
Das Instrument fordert Sie auf, die Rampendauer festzulegen. Werkseitig ist die Rampendauer auf 3 Minuten eingestellt.

Geben Sie den gewünschten Wert ein.

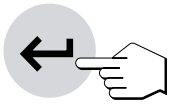


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Eingabe der Trocknungstemperatur:**

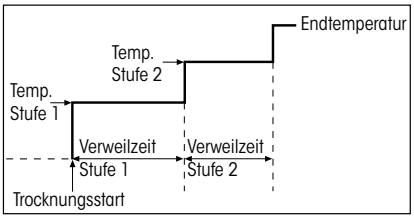



Das Instrument fordert Sie jetzt auf, die Trocknungstemperatur (Endtemperatur) einzugeben. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein (z.B. 125 °C).

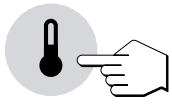


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

### Trocknungstemperaturen wählen für Stufentrocknung




Für dieses Trocknungsprogramm legen Sie für jede Stufe die Temperatur und die Verweilzeit fest.

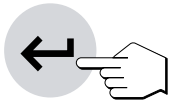


Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur».

**Eingabe von Trocknungstemperatur und Verweilzeit für die erste Stufe:**

| |
|---|
| TEMP. t 100 |

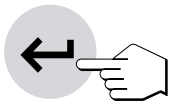
Das Instrument fordert Sie auf, die Temperatur für die erste Stufe festzulegen. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

| |
|---|
| ZEIT. t 4:30 |

Das Instrument fordert Sie nun auf, die Verweilzeit für die erste Stufe einzugeben. Geben Sie die gewünschte Zeitdauer ein.

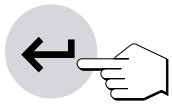


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Eingabe von Trocknungstemperatur und Verweilzeit für die zweite Stufe:**

| |
|---|
| TEMP.2: 125 |

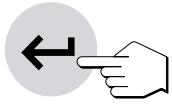
Das Instrument verlangt nun die Eingabe der Temperatur für die zweite Stufe. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

| |
|---|
| ZEIT.2: 3:00 |

Legen Sie die Verweilzeit für die zweite Stufe fest.

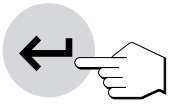


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Eingabe der Endtemperatur:**

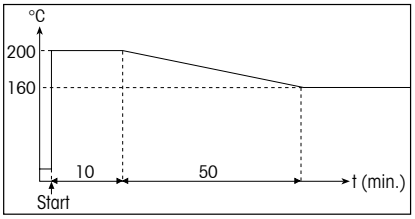
| |
|---|
| °C 160 |

Zum Schluss geben Sie die gewünschte Endtemperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Temperaturbegrenzung**




Im Hinblick auf hohe Temperaturen wurden mehrere voneinander unabhängige Schutzmassnahmen getroffen:

– Bei Temperaturen über 160 °C wird eine Zeitbegrenzung aktiv. Je höher die Temperatur, um so kürzer die Zeit, bis das Gerät beginnt, die Temperatur zu senken (Hüllkurve, siehe nebenstehende Abbildung). **Hinweis:** Bei Bedarf lässt sich diese zeitgesteuerte Absenkung der Temperatur im Methoden-Menü deaktivieren (Kapitel 5.4). Damit stehen die Temperaturen von 160 °C – 200 °C ohne zeitliche Beschränkung zur Verfügung.

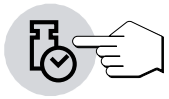
– Ein vom normalen schwarzen Temperaturfühler oberhalb der Probe unabhängiger Temperaturwächter (siehe Kapitel 7.1) wird aktiv, wenn das Gerät aussergewöhnlich hohe Temperaturen detektiert. Dieses Ereignis kann z.B. durch eine brennende Probe oder eine fehlerhafte Temperaturkalibrierung ausgelöst werden. Unter diesen Umständen wird das Heizmodul durch einen mechanischen Schalter ausgeschaltet und das Gerät kann nicht neu gestartet werden. Zur Fehlerbehebung konsultieren Sie bitte Kapitel 8.3.

Beim Arbeiten mit Temperaturen über 180 °C empfehlen wir Ihnen, zwischen den Einzelmessungen eine Wartezeit von 2–3 Minuten einzulegen um eine gute Reproduzierbarkeit der Messung zu gewährleisten.

**Hinweis:** Eine Messung kann nur gestartet werden, wenn die Trocknungstemperatur höher ist als die aktuelle Temperatur im Messraum. Ein Fehlstart wird dadurch verhindert (Fehler 10, Kapitel 8.2).

## 4.4 Abschaltkriterium wählen

Diese Funktionstaste stellt Ihnen verschiedene Abschaltkriterien zur Verfügung. Ein Abschaltkriterium legt fest, wann das Instrument die Trocknung beenden soll. Abschaltkriterien ersparen Ihnen den Blick auf die Uhr und das manuelle Abbrechen der Trocknung.



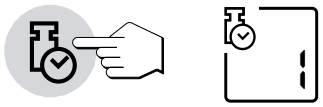
Die folgenden Einstellungen für das Abschaltkriterium stehen zur Wahl:

– "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" (5 Einstellungen)
– "Freies Abschaltkriterium" (falls im Methoden-Menü aktiviert, Kapitel 5.4)
– "Manuelle Abschaltung"
– "Zeitgesteuerte Abschaltung"
– "Testmessung" zur Bestimmung des geeigneten Abschaltkriteriums

**Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit**

Dieses Abschaltkriterium basiert auf einer Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit. Sobald die mittlere Gewichtsabnahme einen vorgegebenen Wert während einer festgelegten Zeit unterschreitet, erachtet das Instrument die Trocknung als beendet und schliesst den Messvorgang automatisch ab. In der Zeitanzeige können Sie während der Trocknung ablesen, wie lange der Messvorgang schon dauert. Während den ersten 30 Sek. ist das Abschaltkriterium inaktiv. Zusätzliche Informationen finden Sie in Kapitel 9.5.

Die folgenden 5 Einstellungen stehen zur Verfügung:



Diese Einstellung ist geeignet für Proben, die sehr schnell trocknen (Oberflächenfeuchte) oder für (relativ ungenaue) schnelle Trendmessungen.

Diese Einstellung ist für schnell trocknende Proben geeignet.

Dies ist die **Werkseinstellung**. Sie ist geeignet für die meisten Probenarten.

Diese Einstellung ist für mässig schnell trocknende Proben geeignet.

Diese Einstellung ist geeignet für Proben, die sehr langsam trocknen (eingeschlossene Feuchte, Hautbildung).

**Hinweis:** Falls Sie das Verhalten einer Probe nicht kennen, führen Sie zur Ermittlung des geeigneten Abschaltkriteriums eine Testmessung durch. Das Vorgehen ist später in diesem Kapitel unter dem Titel "Testmessung" beschrieben.

**Freies Abschaltkriterium**

Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, falls sie im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) aktiviert wurde. Pro Methode steht 1 freies Abschaltkriterium zur Verfügung. Das freie Abschaltkriterium basiert auf einer benutzerdefinierten mittleren Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit.

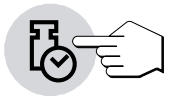
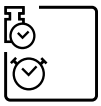
Hinweise zur Aktivierung und Definition des freien Abschaltkriteriums finden Sie in Kapitel 5.4.1 sowie in Kapitel 9.5.
**Hinweis:** Das freie Abschaltkriterium kann automatisch ermittelt werden mit **AutoMet** (Kapitel 4.12).

**Manuell**

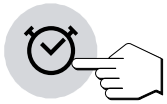
Bei diesem Abschaltkriterium dauert der Messvorgang so lange, bis Sie ihn mit der Taste «Stop» beenden.

Die Zeitangabe in der Anzeige informiert Sie darüber, wie lange der aktuelle Messvorgang schon dauert.

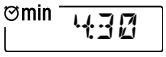
**Zeitgesteuerte Abschaltung**
Bei diesem Abschaltkriterium dauert der Messvorgang so lange, bis die vorgewählte Trocknungsdauer abgelaufen ist (die Zeitanzeige informiert Sie laufend über die Trocknungsdauer).

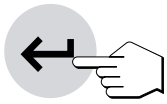
Wenn Sie dieses Kriterium wählen, müssen Sie anschliessend die gewünschte **Trocknungsdauer** wie folgt eingeben:



Drücken Sie die Taste «Trocknungsdauer».

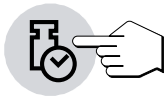



Geben Sie die gewünschte Trocknungsdauer ein.

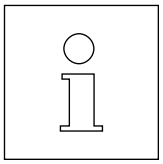


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Testmessung**



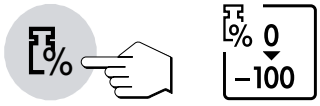
Die Auswahl von "t" ermöglicht die Durchführung einer Testmessung, die Sie bei der Ermittlung geeigneter Abschaltkriterien unterstützt (Kapitel 4.11).

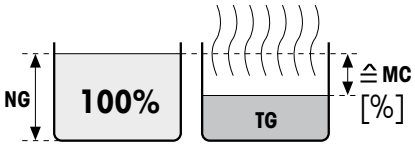


Besonders Zeitsparend und in optimaler Übereinstimmung mit Ihrem Referenzwert (Zielwert) ermitteln Sie eine Halogen Moisture Analyzer Methode bei Verwendung der Testmessung **AutoMet** (Kapitel 4.12).

## 4.5 Anzeigeart wählen

Mit dieser Funktionstaste können Sie die gewünschte Art der Resultatanzeige wählen. Damit legen Sie auch fest, welche Werte auf den Protokollen ausgedruckt werden.




Vor der Trocknung | Nach der Trocknung

Die folgenden Anzeigearten stehen zur Verfügung:

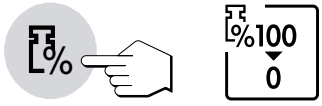
**Feuchtegehalt**

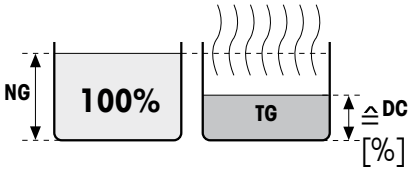
Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtegehalt der Probe in Prozenten des Nassgewichtes (= NG = Anfangsgewicht = 100 %). Dies ist die **Werkseinstellung**.

Beim Ausdrucken der Resultate wird der Feuchtegehalt mit "%**MC**" (**M**oisture **C**ontent) bezeichnet (z.B. –11.35 %MC) und in negativen Werten ausgegeben.

$$\textbf{MC}\ [0\ldots100\%] = -\ \frac{\text{Nassgewicht } \textbf{NG} - \text{Trockengewicht } \textbf{TG}}{\text{Nassgewicht } \textbf{NG}} * 100\%$$

Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.




Vor der Trocknung | Nach der Trocknung

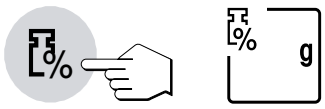
**Trockengehalt**

Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Trockengehalt der Probe in Prozenten des Nassgewichtes (= NG = Anfangsgewicht = 100 %).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der Trockengehalt mit "%**DC**" (**D**ry **C**ontent) bezeichnet (z.B. 88.65 %DC).

$$\textbf{DC}\ [100\ldots0\%] = \frac{\text{Trockengewicht } \textbf{TG}}{\text{Nassgewicht } \textbf{NG}} * 100\%$$

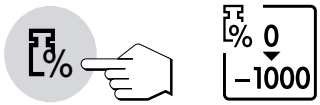
Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.

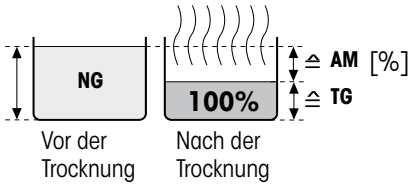



**Gewicht in Gramm**

Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Gewicht der Probe in Gramm. In dieser Einstellung dient der Moisture Analyzer als Präzisionswaage.

Während der Trocknung wird laufend das aktuelle Gewicht in Gramm angezeigt.



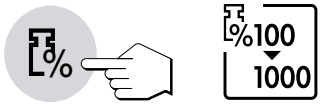

### ATRO Feuchtegehalt

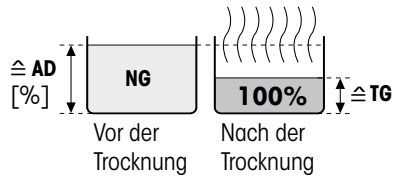
Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtegehalt der Probe in Prozenten des Trockengewichtes (= TG = Endgewicht = 100 %).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der ATRO Feuchtegehalt mit "%**AM**" (**A**TRO **M**oisture Content) bezeichnet (z.B. –255.33 %AM) und in negativen Werten ausgegeben.

$$\textbf{AM}\ [0\ldots{-1000}\%] = - \frac{\text{Nassgewicht } \textbf{NG} - \text{Trockengewicht } \textbf{TG}}{\text{Trockengewicht } \textbf{TG}} * 100\%$$

Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.




### ATRO Trockengehalt (Nassgewicht)

Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Nassgewicht der Probe in Prozenten des Trockengewichtes (= TG = Endgewicht = 100 %).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der ATRO Trockengehalt mit "%**AD**" (**A**TRO **D**ry **C**ontent) bezeichnet (z.B. 312.56 %AD).

$$\textbf{AD}\ [100\ldots1000\%] = \frac{\text{Nassgewicht } \textbf{NG}}{\text{Trockengewicht } \textbf{TG}} * 100\%$$

Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.

### Bemerkung zur ATRO Anzeigeart

Über- oder unterschreitet der aktuelle Messwert im ATRO Anzeigemodus den vordefinierten Grenzwert (d.h. grösser als 999.99 %AD oder kleiner als –999.99 %AM), so ertönt ein akustischer Warnton und das Gerät wechselt automatisch den Anzeigemodus (von %AM zu %MC und von %AD zu %DC). Eine Anzeigeart im ATRO Modus ist in diesem Fall nicht mehr möglich, auch falls Sie Ihren Trocknungsvorgang in der Anzeigeart %MC, %DC oder «g» (Gramm) gestartet haben. Enthält Ihre Messreihe einen solchen unzulässigen ATRO Messwert, so erfolgt die statistische Auswertung (siehe Kapitel 5.7) ebenfalls im automatisch neu gewählten Modus.

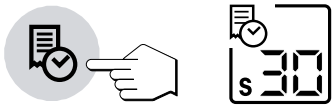
## 4.6 Druckintervall festlegen

**Ein Hinweis gleich zu Beginn:** Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, wenn der Einbaudrucker im Menü aktiviert ist (siehe Kapitel 6.15).

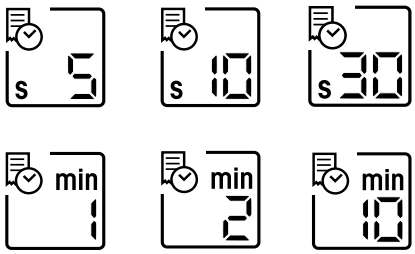
Das Druckintervall bestimmt, wie häufig die Zwischenresultate einer laufenden Messung ausgedruckt werden.

Die folgenden Einstellungen stehen unter dieser Funktionstaste zur Verfügung:

**Ausdruck in Intervallen**

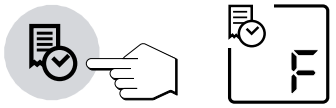


Diese 6 Einstellungen erlauben den Ausdruck der Zwischenresultate in fest vorgegebenen Intervallen. Damit können Sie den Trocknungsvorgang anhand des gedruckten Protokolls nachvollziehen. Folgende Druckintervalle stehen zur Wahl:



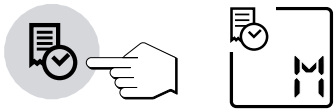
- **Alle 5 Sekunden** ein Ausdruck
- **Alle 10 Sekunden** ein Ausdruck
- **Alle 30 Sekunden** ein Ausdruck (**Werkseinstellung**)
- **Jede Minute** ein Ausdruck
- **Alle 2 Minuten** ein Ausdruck
- **Alle 10 Minuten** ein Ausdruck

**Freies Druckintervall**



Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, falls sie im Menü aktiviert wurde. Hinweise zur Aktivierung und Definition des freien Druckintervalls finden Sie in Kapitel 6.18.

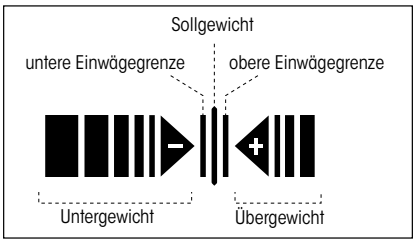
**Manueller Ausdruck**



Bei dieser Einstellung erfolgt kein automatischer Ausdruck. Sie können jedoch die Zwischenresultate jederzeit mit der Taste «Ausdrucken» zu Papier bringen.

## 4.7 Arbeiten mit der Einwägehilfe

Die Einwägehilfe kann pro Methode definiert werden und erleichtert Ihnen das Einwägen der Probe auf einen vorbestimmten Gewichtswert (Sollwert). Dies ist besonders nützlich, wenn Sie immer Proben mit gleichem Gewicht verarbeiten wollen, um die Reproduzierbarkeit der Messresultate zu erhöhen. Zudem kann die Einwägehilfe so konfiguriert werden, dass kein Trocknungsstart möglich ist, wenn das Probengewicht ausserhalb eines vorgegebenen Gewichtsbereiches liegt. Sie wird darum zur Einwägepflicht ("Einwägehilfe Aktiv").

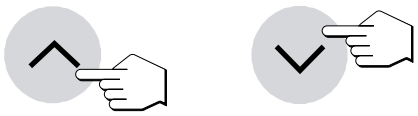



Die Einwägehilfe in der rechten unteren Ecke der Anzeige besteht aus zwei gegenüberliegenden Balken und Dreiecken mit einem Minus- bzw. Plus-Symbol.

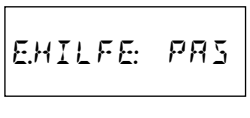
**Die Einwägehilfe steht nur zur Verfügung, falls sie aktiviert wurde.** Wenn nach der Tarierung das Minus- und das Plus-Symbol sichtbar sind, ist die Einwägehilfe aktiviert.

Falls Sie die Einwägehilfe einschalten wollen, drücken Sie die Taste «Sollgewicht (Einwägehilfe)».

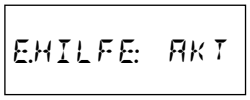
**Werkseitig ist die Einwägehilfe ausgeschaltet ("AUS").**



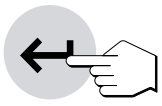
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie entweder die Einstellung "Einwägehilfe Passiv" oder "Einwägehilfe Aktiv" auswählen.



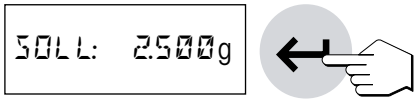

In der Einstellung "Einwägehilfe Passiv" ist die Einwägehilfe eingeschaltet und ein Sollgewicht kann definiert werden. In dieser Einstellung kann der Trocknungsvorgang gestartet werden, auch wenn das Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches liegt. Der Toleranzbereich ist definiert durch das Sollgewicht und die Einwägetoleranz in % des Sollgewichtes (siehe weiter unten).



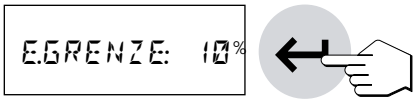

Wenn die Einwägehilfe auf "Einwägehilfe Aktiv" gestellt wird, kann der Trocknungsvorgang nicht gestartet werden, wenn das Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches liegt. Damit wird die Einwägehilfe zur Einwägepflicht und unbeabsichtigtes Starten des Trocknungsvorganges mit falschem Probengewicht wird verhindert.



Wenn Sie die gewünschte Art der Einwägehilfe gewählt haben, bestätigen Sie diese mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



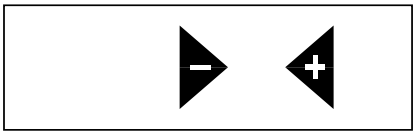

Geben Sie das gewünschte Sollgewicht (0.100 g bis 80.000 g) über das Zahlenfeld ein (**Werkeinstellung: 2.5 g**) und bestätigen Sie mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



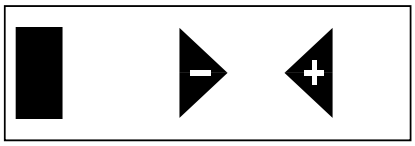

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über das Zahlenfeld) legen Sie jetzt die Einwägetoleranz im Bereich von 1 % bis 25 % fest. Die Einwägetoleranz **(Werkseinstellung: 10 %)** definiert die untere und obere Einwägegrenze. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Die Symbole der Einwägehilfe erscheinen in der Anzeige, nachdem Sie tariert haben.

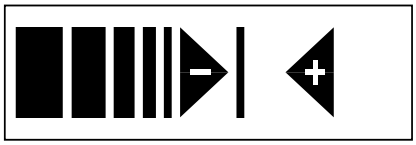
**So funktioniert die Einwägehilfe**



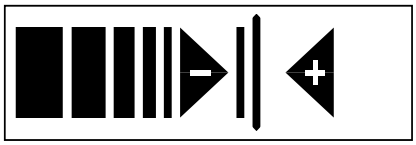
Vor Beginn der Einwaage (Grundzustand)



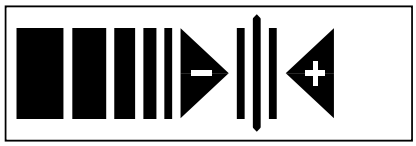
Beginn der Einwaage (Probengewicht zu gering)



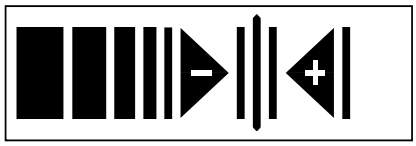
Untere Einwägegrenze erreicht (Probengewicht im Toleranzbereich). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.



Sollgewicht erreicht (Probengewicht im Toleranzbereich). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.



Obere Einwägegrenze erreicht (Probengewicht im Toleranzbereich). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.

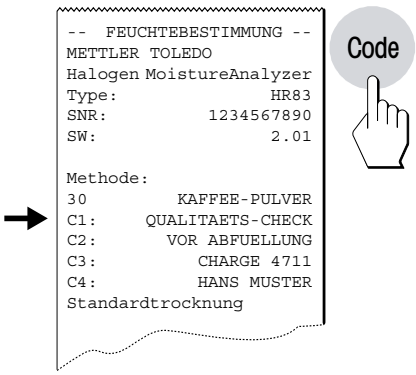


Obere Einwägegrenze überschritten (Probengewicht zu hoch)

Nach Auslösen der Messung mit der Taste «Start» verschwinden die Balken der Einwägehilfe.

## 4.8 Kommentarzeilen

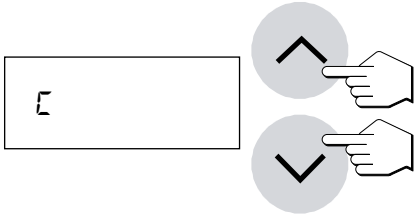
Sie haben die Möglichkeit Ihre Messprotokolle mit bis zu 4 frei wählbaren Kommentaren zu ergänzen, um z.B. verschiedene Sample ID's einzugeben. Diese Kommentarzeilen haben eine fixe Bezeichnung von C1 bis C4 (siehe Kapitel 6.20). Die alphanumerischen Kommentarzeilen können maximal 20 Stellen lang sein und sind Methodenspezifisch. Um einen Kommentar einzugeben, gehen Sie wie folgt vor:




Drücken Sie die Taste «Code». Das Eingabefeld für den Protokollkopf Kommentar erscheint. Die fixe Bezeichnung der Kommentarzeilen (C1 bis C4) ist im Eingabemodus auf der Anzeige ersichtlich.

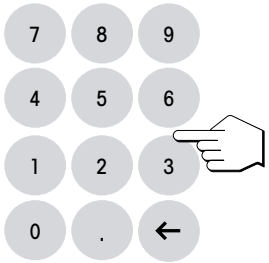
Wenn schon zuvor ein Kommentar eingefügt wurde, dann erscheint dieser auf dem Display. Das Vorgehen zum Abändern eines vorhandenen Kommentars wird später beschrieben. Wenn Sie einen neuen Kommentar eingeben wollen **oder einen alten Kommentar vollständig überschreiben wollen**, gehen Sie wie folgt vor:

Drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist.




Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben des Kommentars (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.

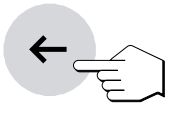
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A".




Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Kommentars ein, wie vorgehend beschrieben. Zahlen können über das Zahlenfeld eingegeben werden.

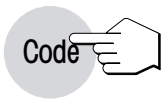
**Hinweise**

- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.

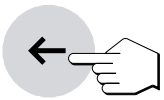


**Abänderung einer Kommentarzeile**

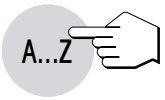
Wenn Sie einen schon vorhandenen Kommentar abändern wollen (z.B. erhöhen einer Probennummer, erstellen einer Laufnummer), dann gehen Sie wie folgt vor:



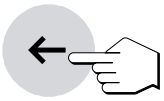

Drücken Sie die Taste «Code». Der zuletzt gespeicherte Kommentar erscheint (sofern er nicht automatisch gelöscht wurde, siehe Kapitel 6.20).



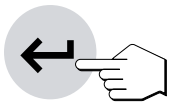
Drücken Sie die Taste «Löschen». Hinter der letzten Ziffer erscheint ein blinkender Unterstrich, der die Bereitschaft zur Eingabe signalisiert.




Mit der Taste «A…Z» oder mit einer Zahlentaste auf dem Zahlenfeld können Sie anschliessend direkt weitere Zeichen anhängen.

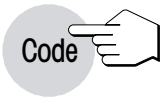


Durch einen zweiten Druck auf die Taste «Löschen» können Sie das letzte Zeichen löschen. Das zweitletzte Zeichen blinkt und kann durch numerische Eingabe oder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» verändert werden oder durch die Taste «A…Z» bestätigt werden. Danach können Sie wie vorher beschrieben weitere Zeichen anhängen.



Sobald Sie Ihren Kommentar vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Eingabemodus zu verlassen (das blinkende Zeichen wird dabei mit übernommen). Von nun an wird Ihr Kommentar automatisch auf jedem Messprotokoll ausgedruckt.

**Definition verschiedener Kommentarzeilen**

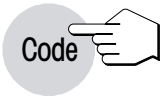



Nach einmaligen Druck der Taste «Code» kann der Kommentar C1 eingegeben werden. Der mehrmalige Druck der Taste «Code» ermöglicht die Eingabe der Kommentare C2, C3 und C4.

**Automatisches Löschen von Kommentarzeilen nach jeder Messung**

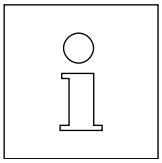
Im Menü kann definiert werden, welche Kommentarzeilen automatisch nach jeder Messung gelöscht werden (siehe Kapitel 6.20).

**Anzeige der Kommentarzeile C1 während der Messung**




Durch drücken der Taste «Code» können Sie sich den aktuellen Kommentar C1 während der Trocknung für 3 Sekunden anzeigen lassen.

Hinweis: Die Kommentarzeilen C1 bis C4 sind methodenspezifisch. Ein genereller zusätzlicher Ausgabetext für alle Methoden (z.B. Firmenname und Abteilungsname) kann im Menü definiert werden (Kapitel 6.16).



Die Kommentarzeilen C1 bis C4 können optional über einen Barcode-Leser eingegeben werden (Kapitel 9.3).

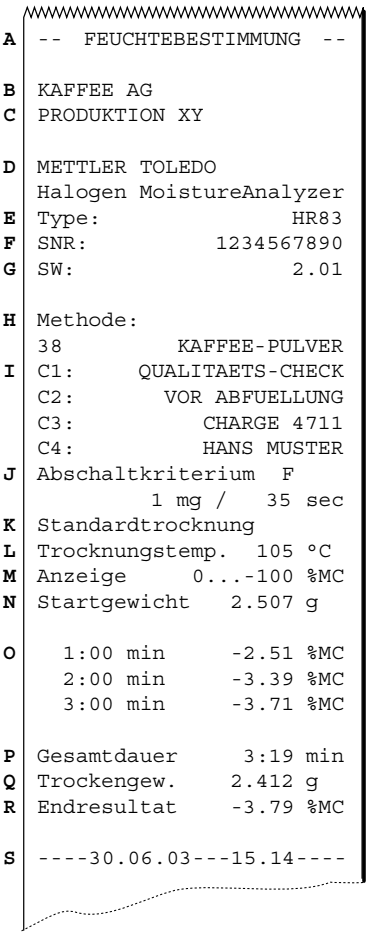
## 4.9 Informationen zum Messprotokoll

Falls Ihr Instrument über einen Einbaudrucker verfügt und dieser im Menü aktiviert ist, werden die Zwischenwerte in den vorgewählten Intervallen ausgedruckt und zum Abschluss der Messung das Endresultat protokolliert.

Die Ausführlichkeit des Protokolls hängt von den im Menü gewählten Einstellungen ab (siehe Kapitel 6.17). Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele eines Messprotokolls in Normallänge (werkseitig eingestellt) und eines Messprotokolls in der langen Form.

**Der Aufbau des Messprotokolls Normallänge**

Auf dem Messprotokoll in Normallänge sind die folgenden Daten aufgeführt (von oben nach unten):




**A** Protokolltitel

**B** Firmenname-Text (siehe Kapitel 6.16)

**C** Abteilungsname-Text (siehe Kapitel 6.16)

**D** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes

**E** Typ des Instruments

**F** Serienummer des Instrumentes

**G** Versionsnummer der Software

**H** Nummer und Name der gewählten Methode (siehe Kapitel 5)

**I** Kommentarzeilen (z.B. Proben ID) wenn Code 1, 2, 3 oder 4 eingegeben wurde (siehe Kapitel 4.8)

**J** gewähltes Abschaltkriterium (bzw. die eingestellte Trocknungsdauer)

**K** gewähltes Trocknungsprogramm

**L** Trocknungstemperatur (Solltemperatur)

**M** gewählte Anzeigeart

**N** Probengewicht vor Beginn der Trocknung

**O** Messwert bei jedem Druckintervall (die Anzahl der protokollierten Messwerte hängt vom gewählten Druckintervall und der Messdauer ab)

**P** Gesamtdauer der Trocknung

**Q** Trockengewicht der Probe in Gramm

**R** Endresultat in der gewählten Anzeigeart

**S** Datum und Uhrzeit am Ende des Messvorgangs

**Hinweise:**

– Hinweise zu den Dimensionen der Resultate (**%MC**, **%DC, %AM und %AD**) finden Sie in Kapitel 4.5.

– Abhängig von den Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) kann das Messprotokoll weitere Informationen enthalten, die in den jeweiligen Kapiteln beschrieben sind (Kapitel 5.4.1 – 5.4.6).

### Der Aufbau des Messprotokolls Lang

Zusätzlich zu den Angaben in den Messprotokollen in Normallänge, enthalten die langen Protokolle die folgenden Informationen:

```
   -- FEUCHTEBESTIMMUNG --

   KAFFEE AG
   PRODUKTION XY

   METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
   Type:               HR83
   SNR:          1234567890
   SW:                 2.01
A  Waagen-Justierung     52
B  Heizmodul-Justierung  23

C  Messung               12
   Methode:
   38         KAFFEE-PULVER
   C1:     QUALITAETS-CHECK
   C2:       VOR ABFUELLUNG
   C3:          CHARGE 4711
   C4:          HANS MUSTER
   Abschaltkriterium  F
            1 mg /   35 sec
   Schontrocknung
D    Rampenzeit    1:00 min
   Trocknungstemp.  105 °C
   Anzeige     0...-100 %MC
   Startgewicht   2.507 g

     1:00 min     -1.19 %MC
     2:00 min     -2.94 %MC
     3:00 min     -3.65 %MC
     4:00 min     -3.77 %MC

   Gesamtdauer     4:12 min
   Trockengew.    2.412 g
E  Feuchteanteil  0.095 g

   Endresultat    -3.79 %MC
F  Unterschrift:

   .........................
   ----30.06.03---15.18----
```

- **A** Identifikation (fortlaufende Nummer) der Waagenjustierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Justierprotokoll
- **B** Identifikation (fortlaufende Nummer) der Heizmoduljustierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Justierprotokoll
- **C** Fortlaufende Nummer der Messung (entsprechend dem Stichprobenumfang bzw. der Anzahl Messresultate in der Statistik)
- **D** Rampendauer (benötigte Zeit zwischen Trocknungsstart und Erreichen der Endtemperatur)
- **E** Anzeige des Feuchteanteils
- **F** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die die Messung durchgeführt hat.

**Hinweis:** Abhängig von den Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) kann das Messprotokoll weitere Informationen enthalten, die in den jeweiligen Kapiteln beschrieben sind (Kapitel 5.4.1 – 5.4.6).

```
   0:20 min     -0.73 %MC
   0:24 min      --->
   0:28 min      <---
   0:30 min     -0.86 %MC
```

**Spezielle Vorkommnisse** werden im Messprotokoll wie folgt dargestellt:

In der **manuellen Betriebsart des Probeneinschubes** wurde während der Trocknung der Probeneinschub aus- und wieder eingefahren. Bei ausgefahrenem Probeneinschub wird die Trocknung unterbrochen und nach dem Wiedereinfahren fortgesetzt.

```
  7:30 min    -24.73 %MC
  8:00 min    -24.55 %MC

>>>>>>>> ABBRUCH <<<<<<<
----30.06.03---15:26----
```

Die **Taste «Reset»** wurde gedrückt. Der Trocknungsvorgang wird **abgebrochen** und das Messresultat zum Zeitpunkt des Abbruchs wird nicht ausgewertet, da es fehlerhaft sein könnte.

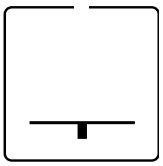
```
Gesamtdauer     8:47 min
Trockengew.    1.916 g
Endresultat   -24.67 %MC

>>>>>>>> MANUELL <<<<<<<
----30.06.03---15:27----
```

Der Trocknungsvorgang wurde mit der Taste «Stop» **manuell beendet.** Die bereits abgelaufene Trocknungsdauer und das Messresultat zum Zeitpunkt des Abbruchs werden protokolliert. Beachten Sie bitte, dass bei einem manuellen Abbruch, das Endresultat lediglich den Feuchtegehalt nach der manuell bestimmten Gesamtdauer ausweist.

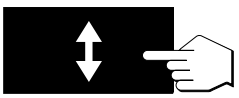
## 4.10 Messung durchführen

Sie haben jetzt alle Parameter Ihres Moisture Analyzers kennengelernt und alle Werte für Ihre Probe definiert. Das Instrument ist jetzt bereit für die Bestimmung des Feuchtegehalts Ihrer eigenen Proben. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Messungen durchführen, die Messresultate ausdrucken und wie Sie den Messvorgang abbrechen können.

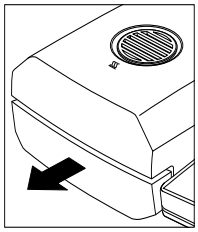
Schalten Sie das Instrument mit der Taste «On/Off» ein.



Die Statusanzeige ("User Guide") symbolisiert den Ausgangszustand des Gerätes bei geschlossenem Probeneinschub.

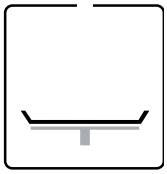


Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …

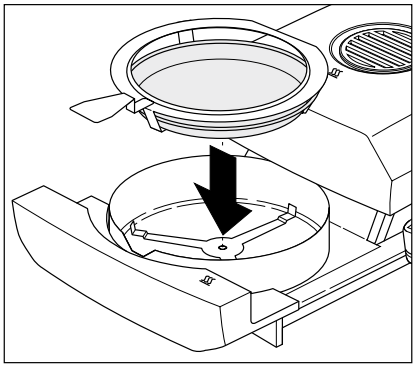


… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.

Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.



Die Statusanzeige ("User Guide") fordert Sie nun auf, die leere Probenschale aufzulegen und zu tarieren.

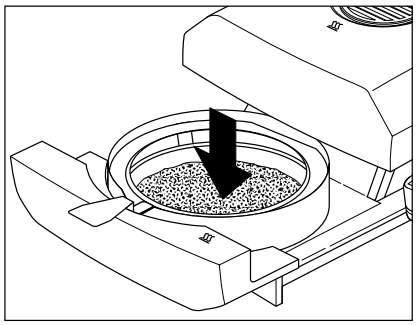


Legen Sie die leere Probenschale in den Probenschalenhalter. Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub. Achten Sie dabei darauf, dass die Lasche des Probenschalenhalters genau in der Aussparung des Windschutzringes liegt. Die Probenschale muss gerade im Schalenträger liegen.

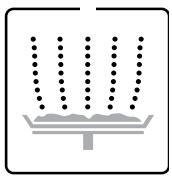
**Hinweis:** Wir empfehlen Ihnen, immer mit dem Probenschalenhalter zu arbeiten. Der Schalenhalter ist ergonomisch, sicher und schützt vor Verbrennungen durch die heisse Probenschale.

Drücken Sie die Taste «Tarieren/Nullsetzen». Damit wird die integrierte Waage auf Null gesetzt. Zum Tarieren fährt der Probeneinschub kurz ein und anschliessend wieder aus.

Nach der Tarierung fordert Sie die Statusanzeige auf, die Probe in die Probenschale zu geben.

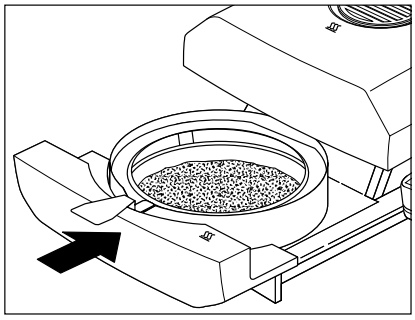


Geben Sie die Probe in die Probenschale. Falls Sie mit der Einwägehilfe arbeiten, wägen Sie die Probe (Minimalgewicht 0.1 g) mit Hilfe der Balkenanzeige ein, wie im Kapitel 4.7 erläutert.

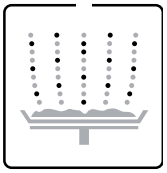


Die Statusanzeige fordert Sie nun auf, den Trocknungsvorgang zu starten.

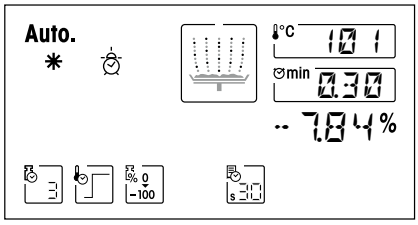
Drücken Sie die Taste «Start» und …



… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren. Das Instrument beginnt mit der Trocknung und Messung.

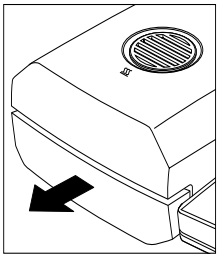


Sie können den Messvorgang in der Anzeige mitverfolgen: Die Statusanzeige symbolisiert mit aufsteigenden Blasen den Trocknungsvorgang während die folgenden Werte laufend aktualisiert und angezeigt werden:




- **aktuelle Temperatur** in dem Heizmodul
  **Hinweis:** Mit der Taste «Trocknungstemperatur» können Sie für 2 Sekunden die vorgewählte Trocknungstemperatur (aktuelle Solltemperatur) zur Anzeige bringen.
- **abgelaufene Zeit** seit dem Start des Messvorgangs
  **Hinweis:** Falls Sie das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung" gewählt haben, wird die abgelaufene Trocknungsdauer angezeigt. Sie können mit der Taste «Trocknungsdauer» für 2 Sekunden die vorgewählte Trocknungszeit zur Anzeige bringen.
- **aktuelles Resultat** in der vorgewählten Anzeigeart.
  Sie können auch während der Messung jederzeit mit der Funktionstaste eine andere Anzeigeart wählen.

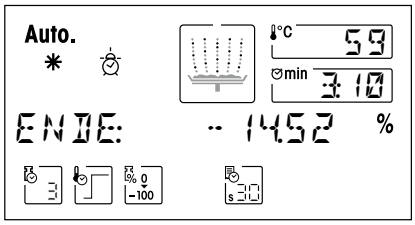
Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt und dieser aktiviert ist, werden die Messwerte in den vorgewählten Intervallen ausgedruckt. Mit der Taste «Ausdrucken» können Sie zu jedem beliebigen Zeitpunkt das aktuelle Zwischenresultat manuell auf den Drucker ausgeben. Die Einheit des Zwischenresultates entspricht der vorgewählten Anzeigeart und kann demnach während des Trocknungsvorganges durch Druck auf die Funktionstaste «Anzeigeart» verändert werden. Eine Erläuterung zum Messprotokoll finden Sie im Kapitel 4.9.



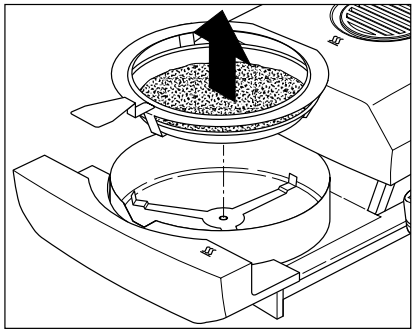
Sobald das vorgewählte Abschaltkriterium erfüllt (bzw. die gewählte Trocknungsdauer abgelaufen) ist, ertönt ein akustisches Signal. Der Messvorgang ist jetzt beendet und der Probeneinschub wird automatisch ausgefahren.

**Achtung: Schale und Probe können noch heiss sein! Lassen Sie diese deshalb abkühlen, bevor Sie die Schale aus dem Halter entfernen!**

**Hinweis:** Sie können den Messzyklus auch jederzeit manuell mit der Taste «Stop» **vorzeitig beenden**. Ab einer Messdauer von minimum 30 Sekunden wird das Resultat zum Zeitpunkt des Stops ausgedruckt, in das Journal übertragen (siehe Kapitel 5.6) und in die Statistik übernommen (siehe Kapitel 5.7). Falls Sie einen Messvorgang frühzeitiger oder mit der Taste «Reset» **abbrechen**, wird das Messresultat nicht angezeigt und auch nicht in das Journal und die Statistik übernommen.




In der Anzeige können Sie nun das Messresultat ablesen. Hinweise zur Interpretation der Messresultate finden Sie in Kapitel 9.1. Das Resultat und die Zeitanzeige bleiben auf den Endwerten stehen, während die Temperatur weiterhin aktualisiert wird.



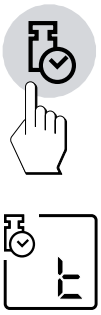
Entfernen Sie vorsichtig den Probenschalenhalter aus dem Probeneinschub.

Drücken Sie die Taste «Reset», um das Endresultat und die Zeitanzeige zu löschen.
Die Anzeige lässt sich auch mit der Taste «Tarieren/Nullsetzen» löschen. Dies ermöglicht ein rationelles Weiterarbeiten, wenn vorher schon der nächste leere Probenbehälter aufgelegt wurde.

Falls Sie keine weitere Messung durchführen wollen, schalten Sie das Gerät mit der Taste «On/Off» aus. Nach dem Ausschalten wird der Probeneinschub automatisch eingezogen.

## 4.11 Testmessung

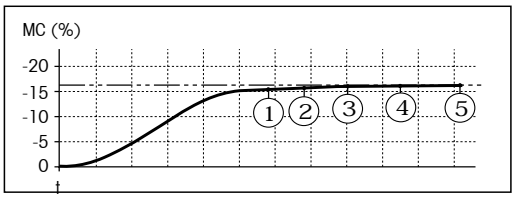
Diese Funktion können Sie nur nutzen, wenn Ihr Instrument über einen Drucker verfügt!



```
----- TESTMESSUNG -----

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:          1234567890
SW:                  2.01

Methode:
34                  TABAK
C1:               HAVANNA
C2:           CHARGE 4711
C3:              ANLAGE B
C4:              H.MUSTER
Abschaltkriterium  T
Standardtrocknung
Trocknungstemp.  120 °C
Anzeige     0...-100 %MC
Startgewicht   2.543 g

  0:00 min     -0.00 %MC
  0:30 min     -1.96 %MC

  4:30 min    -13.80 %MC
  5:30 min    -14.39 %MC

Abschaltkriterium  1
Dauer            5:37 min
Resultat       -15.14 %MC
               -2.158 g

  7:00 min    -15.28 %MC
  7:30 min    -15.42 %MC

Abschaltkriterium  2
Dauer            7:42 min
Resultat       -15.81 %MC
               -2.141 g

  11:00 min   -16.56 %MC

Abschaltkriterium  5
Dauer           11:22 min
Resultat       -16.91 %MC
               -2.113 g

Gesamtdauer    12:33 min
Trockengew.     2.108 g
Endresultat    -17.11 %MC

>>>>>>>> MANUELL <<<<<<<
----30.06.03---15:28----
```

Falls Sie mit einem der Abschaltkriterien "Gewichtsabnahme pro Zeit-einheit" arbeiten möchten und das Verhalten einer Probe nicht kennen, hilft Ihnen die Testmessung bei der Auswahl eines geeigneten Abschaltkriteriums.

Das nachstehende Diagramm zeigt beispielhaft den Verlauf einer Trocknung. Die Punkte, bei denen die einzelnen Abschaltkriterien (1–5) erreicht wurden, sind markiert.




### Ablauf der Testmessung

Die Auswahl von "t" (Funktionstaste «Abschaltkriterium») ermöglicht die Durchführung einer Testmessung. Eine Testmessung führen Sie wie jede andere Messung durch. Weitere Informationen zur Durchführung der Messung finden Sie in Kapitel 4.10.

### Ausdruck der Testmessung

Während der Testmessung wird ein Protokoll ausgedruckt, das genau erläutert, wann und mit welchem Messresultat jedes Abschaltkriterium erreicht wurde. Der Testvorgang kann jederzeit mit der Taste «Stop» beendet werden. Eine automatische Abschaltung erfolgt nach 8-stündiger Messdauer.

### Hinweise:

- Testmessungen werden nicht in das Journal und die Statistik eingetragen (Kapitel 5.6 und 5.7).
- Abhängig von den Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) kann das Messprotokoll weitere Informationen enthalten, die in den jeweiligen Kapiteln beschrieben sind (Kapitel 5.4.1 – 5.4.6).

## 4.12 Testmessung AutoMet

Ablauf:

Einwägen der Probe

Target

Zielscheibe

```
----- TESTMESSUNG -----

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:           1234567890
SW:                  2.01

Methode:
34                  TABAK
C1:               HAVANNA
C2:            CHARGE 4711
C3:               ANLAGE B
C4:               H.MUSTER
Abschaltkriterium  T
Standardtrocknung
Trocknungstemp.  120 °C
Anzeige     0...-100 %MC
Max. Zeit       30:00 min
Target         -16.80 %MC
Startgewicht    2.543 g

  0:00 min      -0.00 %MC
  0:30 min      -1.96 %MC

  7:30 min     -15.28 %MC
  7:30 min     -15.42 %MC

Abschaltkriterium  2
Dauer             7:42 min
Resultat       -15.81 %MC
                -2.141 g

  8:00 min     -16.12 %MC

Abschaltkriterium  5
Dauer            11:22 min
Resultat       -16.91 %MC
                 2.113 g

Gesamtdauer     12:33 min
Trockengew.     2.108 g
Endresultat    -17.11 %MC

************************
AutoMet:
Target wurde erreicht
Dauer             8:22 min
Abschaltkriterium  F
          1 mg /   75 sec
************************

>>>>>>> MANUELL <<<<<<<
----30.06.03---15:50----
```

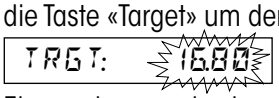
Die Testmessung **AutoMet** ermöglicht Ihnen Zeit bei der Methodenentwicklung zu sparen. Darüber hinaus können Sie auf diesem Wege mit Ihrem Moisture Analyzer ein Ergebnis erzielen, das für die jeweils gewählte Temperatur und Probenmenge optimal mit dem Referenzwert übereinstimmt.

Bei der Testmessung **AutoMet** geben Sie dem Instrument über die Taste «Target» den Referenzwert vor. Sobald dieser Wert erreicht wird, ermittelt das Instrument automatisch ein geeignetes Abschaltkriterium, das für die jeweils gewählten Bedingungen optimal ist. Hierbei handelt es sich um ein freies Abschaltkriterium F (Kapitel 5.5), das nach der Messung durch Bestätigung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» methodenspezifisch hinterlegt werden kann.

Die gewünschte maximale Dauer der Testmessung **AutoMet** kann nach Definition des Zielwerts eingegeben werden. Der Bereich für das mit **AutoMet** ermittelbare Abschaltkriterium F ist begrenzt auf (1 mg/20 sec bis 1 mg/180 sec).

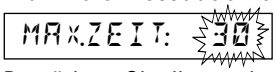
### Ablauf der Testmessung AutoMet

Die Auswahl von "t" (Funktionstaste «Abschaltkriterium») ermöglicht Ihnen die Durchführung der Testmessung **AutoMet**. Drücken Sie anschliessend die Taste «Target» um den Referenzwert zu definieren.




Eingabe des Referenzwertes in %

Eingegeben werden kann der Referenzwert in %MC, %DC, %AM oder %AD (je nach Einstellung). Bestätigen Sie den Referenzwert durch Druck der Taste «Target» oder «Enter (Eingabe übernehmen)». Danach legen Sie die maximale Messdauer fest.




Maximale Zeit: 10 bis 480 min

Bestätigen Sie die maximale Messdauer durch Druck der Taste «Target» oder «Enter (Eingabe übernehmen)» und die Testmessung **AutoMet** startet.

### Ausdruck Testmessung AutoMet

Im Protokolltitel werden die Parameter der aktiv gesetzten Methode ausgedruckt. Ebenfalls erscheint die maximale Zeit (z.B. 30 min). Die Ergebnisse bei den Abschaltkriterien 1-5 sowie F (sofern im Methodenmenü definiert) werden ausgedruckt. Am Ende des Protokolls ist der durch **AutoMet** ermittelte Wert für **F** (1 mg/x sec) angegeben. Wird die Testmessung vor der definierten Zeit abgebrochen, erscheint vor dem Datum die Zeile MANUELL.

**Hinweis:** Abhängig von den Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) kann das Messprotokoll weitere Informationen enthalten, die in den jeweiligen Kapiteln beschrieben sind (Kapitel 5.4.1 – 5.4.6).

Bei der Resultatausgabe **AutoMet** können drei Fälle unterschieden werden:

Zielscheibe

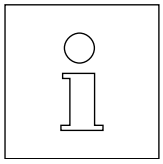
**Fall 1: Abschaltkriterium F innerhalb von 1 mg / 20 – 180 Sekunden**
Sobald der Zielwert erreicht worden ist, erscheint auf der Anzeige die "Zielscheibe" und wird bis zum Schluss der Testmessung angezeigt.

```
************************
AutoMet:
Target wurde erreicht
Dauer           8:22 min
Abschaltkriterium  F
         1 mg /   75 sec
************************
```

Die Testmessung **AutoMet** schlägt nur dann ein Abschaltkriterium F vor, wenn der Trocknungsverlauf eine präzise Feuchtebestimmung erwarten lässt. Aus diesem Grunde ist der Bereich für das mit **AutoMet** ermittelbare Abschaltkriterium F auf den Bereich 1 mg / 20 Sekunden bis 1 mg / 180 Sekunden begrenzt. **AutoMet** erleichtert die Methodenermittlung besonders für solche Proben, bei denen die Trocknungskurve langsam ausläuft. Dieses Verhalten ist typisch für organische Proben und ist am Beispiel Weissmehl Abbildung A (am Ende dieses Kapitels) dargestellt.

```
************************
AutoMet:
Target wurde erreicht
Dauer           6:17 min
Abschaltkriterium  F
         1 mg /  >20 sec
Empfehlung:
Abschaltkriterium 3
         1 mg /   50 sec
************************
```

Für Proben, bei denen sich die Steigung der Trocknungskurve nach Erreichen von Abschaltkriterium 2 (1 mg / 20 Sekunden) nur noch minimal ändert, wird die Verwendung von Abschaltkriterium 3 empfohlen. Dargestellt ist dieser Fall in Abbildung B (am Ende dieses Kapitels). Auf dem Ausdruck erscheint die Messdauer bis zur Zielwerterreichung ausgegeben sowie die Angabe "1 mg / > 20 sec" für das Abschaltkriterium F. Dem ausgedruckten Testprotokoll können Sie die Resultate der fixen Abschaltkriterien 1 bis 5 entnehmen.



Da Trocknungsverläufe auch bei gleichen Methodenparametern leicht unterschiedlich sein können (z.B. bedingt durch die Probenverteilung), wird für eine Methodenentwicklung die Wiederholung der Testmessung **AutoMet** empfohlen (z.B. 3 Durchläufe). Anschliessend kann der Mittelwert als methodenspezifisches Abschaltkriterium F gespeichert werden (Kapitel 5.4.1). Dieses Vorgehen ermöglicht eine optimale Übereinstimmung vom Ergebnis des Moisture Analyzers mit dem Referenzwert.

**Hinweis:** Bei der Durchführung der Testmessung **AutoMet** kann es, je nach Kurvenverlauf, kleine Unterschiede zwischen dem aktuell ermittelten Abschaltkriterium F und den voreingestellten Abschaltkriterien geben. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich die Eignung des durch **AutoMet** ermittelten Abschaltkriteriums F in einer anschliessenden Messung zu bestätigen.

Leere Zielscheibe

**Fall 2: Abschaltkriterium F ausserhalb von 1 mg / 20 – 180 Sekunden**
Wird der Zielwert erreicht, aber konnte kein Abschaltkriterium innerhalb des zugelassenen Bereiches ermittelt werden, erscheint auf der Anzeige als Symbol eine "leere Zielscheibe".

```
**********************
AutoMet:
Target wurde erreicht
Dauer           3:11 min
Abschaltkriterium  F
         1 mg /  <20 sec
**********************
```

Der Zielwert wurde erreicht, jedoch sind die Methodenparameter nicht optimal gewählt. Die Reproduzierbarkeit einer Feuchtebestimmung mit Abschaltkriterien von "1 mg / < 20 Sekunden" ist gering. Sofern der tatsächliche Feuchtegehalt als Zielwert eingegeben wurde, empfiehlt sich für die meisten Proben bei dieser Meldung die Erniedrigung der Trocknungstemperatur.

```
**********************
AutoMet:
Target wurde erreicht
Dauer      17:33 min
Abschaltkriterium  F
         1 mg / >180 sec
**********************
```

Der Zielwert wurde erreicht, jedoch liegt das ermittelte Abschaltkriterium mit 1 mg / > 180 Sekunden ausserhalb des zugelassenen Bereiches. In den meisten Fällen wird bei dieser Meldung der Zielwert mit dem Abschaltkriterium 5 (1 mg / 140 Sekunden) bereits annähernd erreicht. Sofern der tatsächliche Feuchtegehalt als Zielwert eingegeben wurde, kann in diesen Fällen eine erhöhte Trocknungstemperatur die Messdauer verringern.

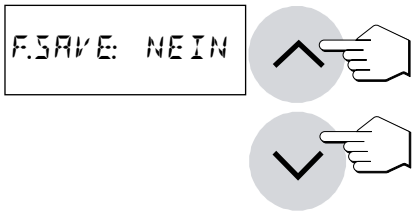
**Fall 3: Zielwert wird nicht erreicht**

```
**********************
AutoMet:
Target nicht erreicht
Bitte Parameter ändern
**********************
```

Wenn der Zielwert in der vorgegebenen Zeit nicht erreicht wurde, erscheint keine Zielscheibe auf der Anzeige. Sofern der tatsächliche Feuchtegehalt als Zielwert eingegeben wurde, kann eine Erhöhung der Messzeit ("MAX.ZEIT") bzw. die Änderung der Methodenparameter (z.B. Erhöhung der Trocknungstemperatur oder ein anderes Trocknungsprogramm) zum Erfolg führen.

**Abschaltkriterium F speichern**

Nach Durchlaufen der Testmessung **AutoMet** kann das ermittelte **Abschaltkriterium F** als Methodenparameter (Methodenmenü, siehe Kapitel 5.4) gespeichert werden. Dies muss allerdings bestätigt werden. Wenn durch **AutoMet** ein geeignetes Abschaltkriterium ermittelt wurde, erscheint nach Beendigung der Testmessung in der Anzeige die Zeile "F.SAVE: JA". Durch Bestätigung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» sichern Sie das zuvor ermittelte Abschaltkriterium F.




Nach Auswahl von "NEIN", oder durch Druck der Taste «Reset», können Sie die Testfunktion **AutoMet** ohne Speichern des Abschaltkriteriums F beenden.

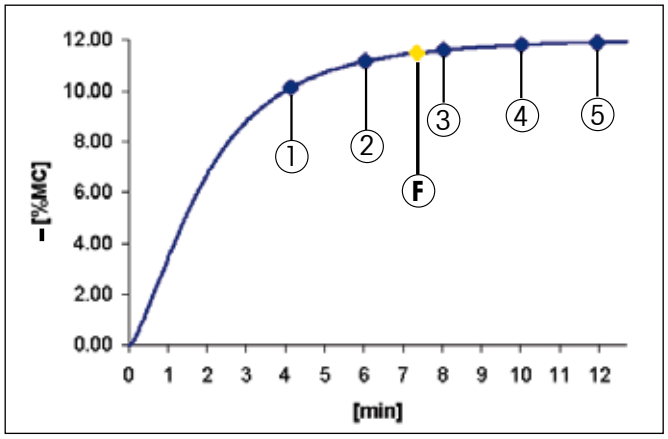



**Abbildung A**
Trocknungsverlauf einer Testmessung mit 2.5 g Weissmehl (Standardtrocknung, 100 °C). Eingezeichnet sind die fixen Abschaltkriterien 1 bis 5 sowie das durch **AutoMet** ermittelte Abschaltkriterium F (1 mg / 35 Sekunden), mit dem der Zielwert (11.48 %) punktgenau erreicht wird.

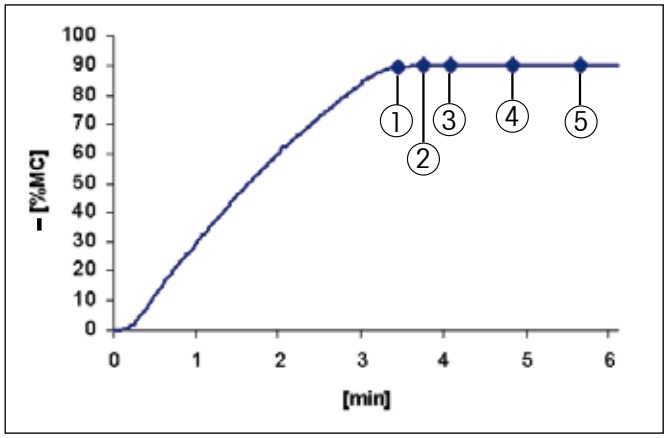



**Abbildung B**
Trocknungsverlauf einer Testmessung mit 2.5 g 90 %-iger (w/w) Kaliumchlorid-Lösung (Standardtrocknung, 160 °C). Eingezeichnet sind die fixen Abschaltkriterien 1 bis 5. Nach dem Erreichen von Abschaltkriterium 2 ändert sich das Ergebnis nur noch minimal. Für die Erreichung des Zielwerts (90 %) wird durch **AutoMet** das Abschaltkriterium 3 vorgeschlagen.

Die Testmessung **AutoMet** ermöglicht Ihnen Methodenparameter zeitsparend zu ermitteln. Die Eignung von Abschaltkriterien und anderer Methodenparameter muss jedoch von Ihnen persönlich für den jeweils beabsichtigen Zweck überprüft werden (z.B. durch die Analyse von Proben mit unterschiedlichen Feuchtegehalten).

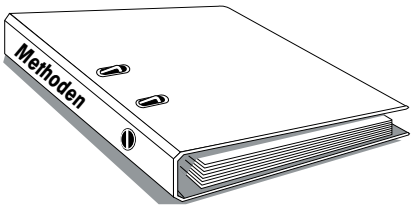
**Hinweis:** Testmessungen werden nicht in das Journal und die Statistik eingetragen (Kapitel 5.6 und 5.7).

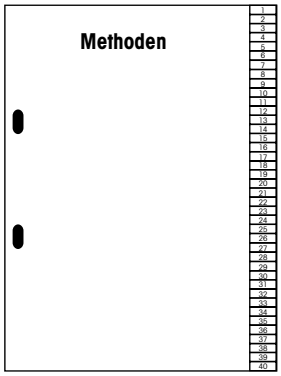
# 5 Methoden erleichtern Ihnen die Arbeit

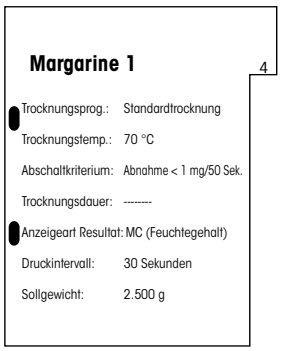
Methoden vereinfachen und beschleunigen Ihre tägliche Arbeit. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Methoden zusammenstellen, ausdrucken und ändern und wie Sie sie nutzen. Sie lernen ausserdem die Journal-Funktion und die Statistik kennen. Eine grafische Übersicht über alle Menüpositionen finden Sie in Kapitel 5.4.

## 5.1 Was ist eine Methode?

Sie erinnern sich: In Kapitel 4 haben Sie alle Parameter und Einstellmöglichkeiten kennengelernt, mit denen Sie Ihren Moisture Analyzer auf eine bestimmte Messaufgabe abstimmen können. Wenn Sie mit häufig wechselnden Proben arbeiten, ersparen Ihnen die Methoden die Neueingabe der Parameter und verhindern Fehleinstellungen. Methoden erleichtern Ihnen also die Umstellung zwischen verschiedenen Probenarten.



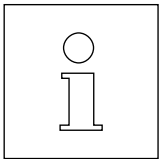




Eine Methode enthält alle **Einstellungen** für eine bestimmte Probe. Sie lässt sich per Tastendruck aufrufen und sofort arbeitet Ihr Instrument mit den entsprechenden Einstellungen. 40 Methoden stehen zu Ihrer freien Verfügung.

Die folgenden Parameter, die Sie bereits in Kapitel 4 kennengelernt haben, sind Bestandteil einer Methode:

- Trocknungsprogramm
- Trocknungstemperatur
- Abschaltkriterium
- Trocknungsdauer (abhängig vom Abschaltkriterium)
- Anzeigeart
- Druckintervall
- Sollgewicht für die Einwägehilfe
- Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4)

Für jede Methode werden ein eigenes Messwert-Journal und eine eigene Messwert-Statistik geführt.
Hinweise zu Journal und Statistik finden Sie in den Kapiteln 5.6 und 5.7.



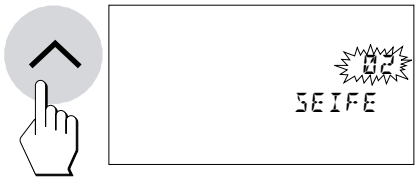
Die Arbeit mit Methoden gliedert sich in zwei Phasen: In der **Einstellphase** definieren Sie die Parameter der Methode und geben der Methode einen Namen. In der **Nutzungsphase** führen Sie routinemässige Messungen mit verschiedenen Proben durch. Beim Wechsel von einer Probe zur nächsten müssen Sie keine Einstellungen ändern, Sie brauchen lediglich die zur Probe passende Methode anzuwählen. Hinweise zur Nutzung und zur Einrichtung von Methoden finden Sie in den folgenden Kapiteln.

## 5.2 Aufruf einer Methode

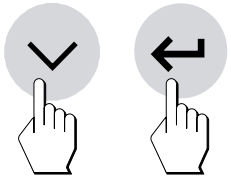
Um alle Einstellungen für eine bestimmte Probe zu aktivieren, brauchen Sie lediglich die zugehörige Methode aufzurufen. Nach dem Aufruf der Methode sind alle entsprechenden Einstellungen sofort aktiv.

Um eine bestehende Methode aufzurufen (Hinweise zur Zusammenstellung von Methoden finden Sie im nächsten Kapitel), gehen Sie wie folgt vor:

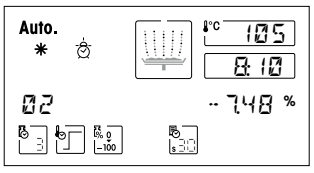
Drücken Sie die Taste «Method». Auf der Anzeige erscheint blinkend die fixe Methodennummer (01-40) und die Bezeichnung der momentan aktiven Methode.



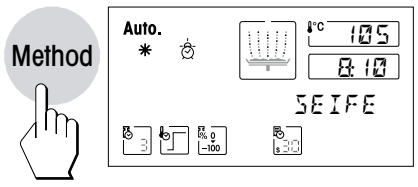

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt die gewünschte Methode anwählen. Drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Sie können aber auch direkt über das Zahlenfeld Ihre Methodennummer eingeben.



Alle Einstellungen der gewählten Methode sind jetzt aktiv und Sie können sofort Ihre Messung durchführen.




Während der Messung wird die Nummer der aktiven Methode (Beispiel: Methodennummer 02) angezeigt. Die Methodennummer und Methodenbezeichnung werden auf dem Messprotokoll ausgedruckt.




Wenn Sie während der Messung die Taste «Method» drücken, wird der Name der aktiven Methode angezeigt. Umfasst der Name mehr als 10 Zeichen, kann der hintere Teil des Namens durch nochmaliges drücken der Taste «Method» angezeigt werden.

## 5.3 Methoden benennen, zusammenstellen oder ändern

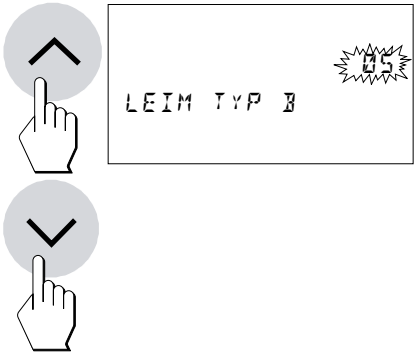
Wenn Sie Ihren Moisture Analyzer zum ersten Mal in Betrieb nehmen, sind alle 40 Methoden identisch und enthalten für alle Parameter die Werkseinstellungen. Die Parameter einer Methode können Sie jederzeit ändern (ausser wenn ein Messvorgang läuft oder die Einstellung vor Veränderungen geschützt sind wie in Kapitel 6.13 beschrieben).

Die Zusammenstellung einer neuen oder die Änderung einer bestehenden Methode besteht aus 3 Schritten:

- Methode wählen (01 - 40)
- Methode benennen (optional)
- Wählen der Einstellungen

**Methode wählen**

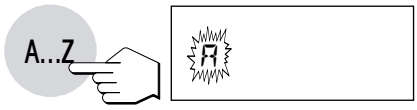
Drücken Sie die Taste «Method».



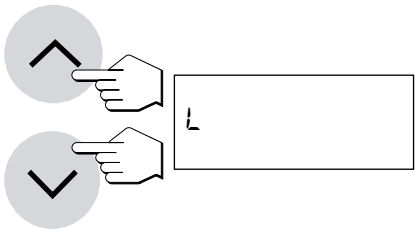

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» wählen Sie jetzt die Methode, die Sie benennen, neu zusammenstellen oder ändern möchten. Die Abbildungen zeigen das Vorgehen zur Benennung und Zusammenstellung einer neuen Methode, die den Namen "Leim Typ B" tragen soll.

Alternativ kann die Methodenauswahl mit den Tasten im Zahlenfeld vorgenommen werden.

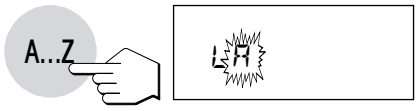
**Methode benennen**




Um einer Methode einen Namen zu geben, drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist. Das Vorgehen, wie Sie einen schon vorhandenen Methodennamen abändern können, ohne ihn vollständig neu einzugeben, ist weiter unten beschrieben.

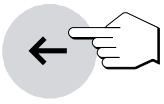



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben der Bezeichnung (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.




Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A". Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Methodenamens ein, wie vorgehend beschrieben.

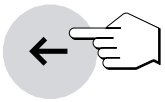
**Hinweise**



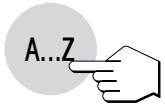
- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen oder Ziffern können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.
- Zahlen geben Sie direkt über das Zahlenfeld ein. Nach einer Eingabe über das Zahlenfeld verbleibt das Instrument im numerischen Eingabemodus und statt des blinkenden "A" erscheint ein blinkender Strich an der nächsten Einfügeposition. Um wieder in den Textmodus zu wechseln, drücken Sie erneut die Taste «A…Z».

Wenn Sie einen schon vorhandenen Methodennamen abändern wollen (z.B. erstellen einer Laufnummer), dann gehen Sie wie folgt vor:

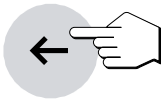
Drücken Sie die Taste «Method». Die Bezeichnung der momentan aktiven Methode erscheint blinkend in der Anzeige.



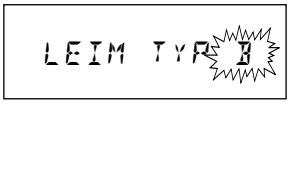
Drücken Sie die Taste «Löschen» (Aktivierung Editiermodus). Hinter der letzten Ziffer erscheint ein blinkender Unterstrich oder letztes Zeichen blinkend, der die Bereitschaft zur Eingabe signalisiert.




Mit der Taste «A…Z» oder mit einer Zahlentaste auf dem Zahlenfeld können Sie anschliessend direkt weitere Zeichen anhängen.



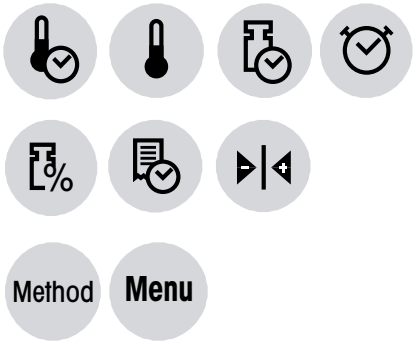
Durch einen zweiten Druck auf die Taste «Löschen» können Sie das letzte Zeichen löschen. Das zweitletzte Zeichen blinkt und kann durch numerische Eingabe oder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» verändert werden oder durch die Taste «A…Z» bestätigt werden. Danach können Sie wie oben beschrieben weitere Zeichen anhängen.




Sobald Sie die Bezeichnung vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Eingabemodus zu verlassen (das blinkende Zeichen wird dabei mit übernommen).

**Wählen der Einstellungen**

Die gewählte Methode ist jetzt bereit zur Eingabe oder Veränderung der Parameter.




Stimmen Sie nun mit den entsprechenden Tasten die folgenden Parameter auf Ihre Messaufgabe ab:

- Trocknungsprogramm
- Trocknungstemperatur
- Abschaltkriterium
- Trocknungsdauer (abhängig vom Abschaltkriterium)
- Anzeigeart
- Druckintervall
- Sollgewicht für die Einwägehilfe
- Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4)

Die Bedeutung der einzelnen Parameter und das detaillierte Vorgehen zur Einstellung sind in Kapitel 4 beschrieben.

Alle Einstellungen werden der angewählten Methode zugeordnet und automatisch gespeichert.

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, ist Ihr Instrument bereit für die Messung mit der neuen oder geänderten Methode.

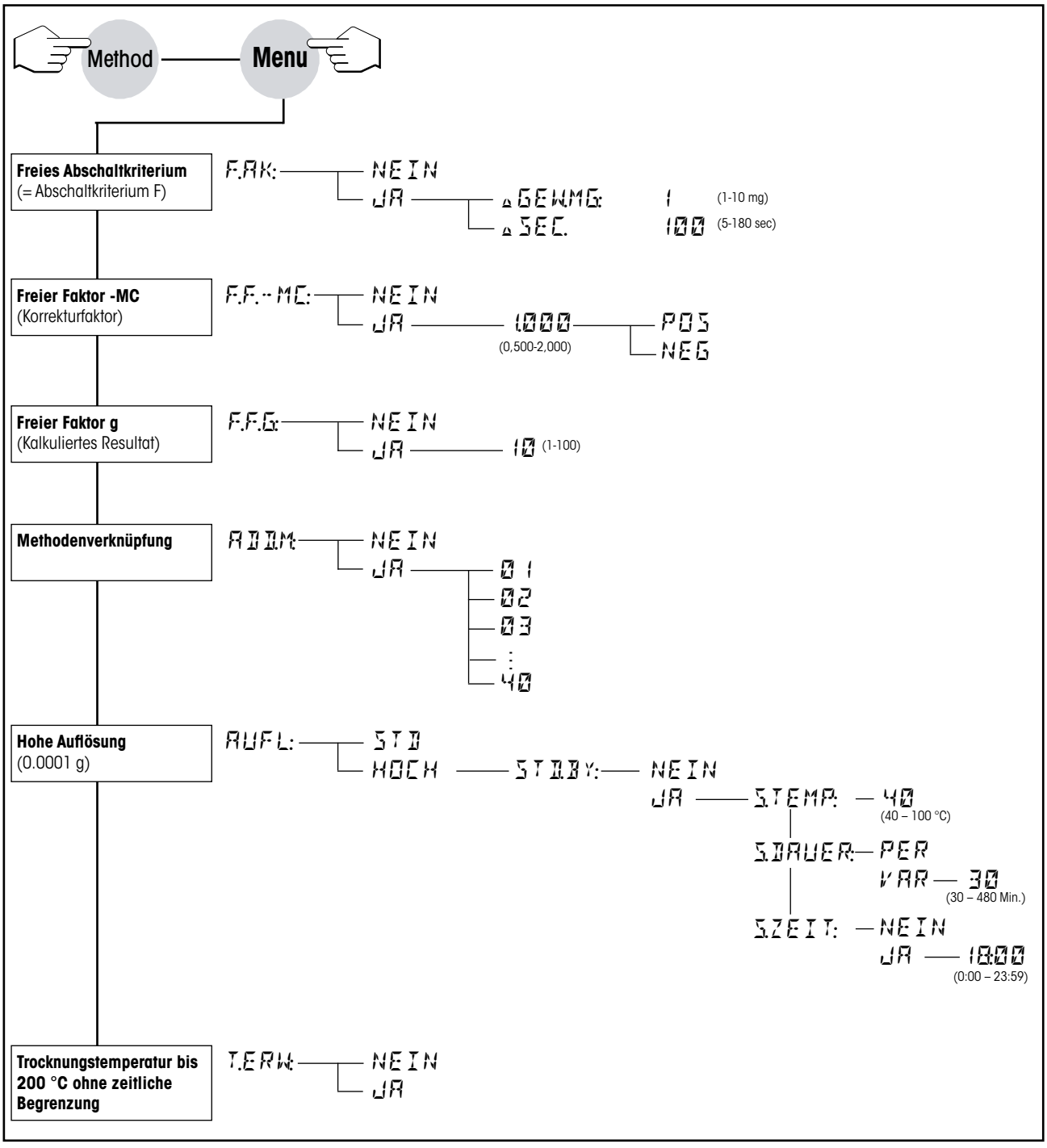
**Hinweise**

- Die Methoden lassen sich im Menü gegen Veränderungen schützen (siehe Kapitel 6.13).
- Wir empfehlen Ihnen, für Versuchszwecke eine spezielle Methode anzulegen, z.B. mit dem Namen "Test". Die Einstellungen dieser Methode können Sie zum Testen der einzelnen Parameter laufend verändern, ohne Ihre bereits definierten Methoden anzutasten.

## 5.4 Methoden-Menü

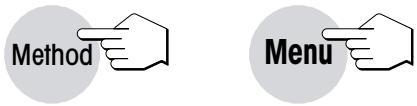
Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt erscheint das Methoden-Menü (Hinweise zur Menübedienung finden Sie in Kapitel 6).

Folgende Einstellungen können definiert werden: Freies Abschaltkriterium, Freier Faktor -MC, Freier Faktor **F.F.G**, Methodenverknüpfung, Hohe Auflösung (mit Standby-Temperatur) und Trocknungstemperatur bis 200 °C ohne zeitliche Beschränkung.

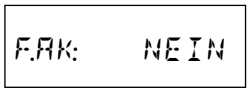


## 5.4.1 Frei wählbares Abschaltkriterium

Das freie Abschaltkriterium (= Abschaltkriterium F) basiert auf dem Prinzip der mittleren Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit. Sobald diese unter den voreingestellten Wert fällt, wird die Messung automatisch beendet. Das freie Abschaltkriterium kann alternativ mit der Funktion **AutoMet** automatisch ermittelt und methodenspezifisch hinterlegt werden, siehe Kapitel 4.12 Testmessung **AutoMet**.

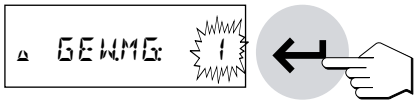



Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü.



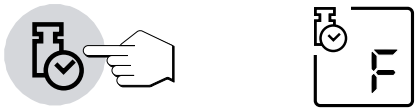

**Werkseitig ist das freie Abschaltkriterium deaktiviert ("NEIN").**

Falls Sie ein freies Abschaltkriterium festlegen wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




In der Anzeige erscheint jetzt eine blinkende 1. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über das Zahlenfeld geben Sie jetzt die Gewichtsabnahme (1 mg bis 10 mg) in 1 mg Schritten ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

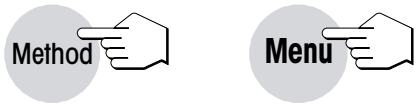
Geben Sie jetzt die Zeit im blinkenden Feld ein. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt in 5 Sek. Schritten ändern, oder über das Zahlenfeld kann jeder beliebige Sekundenwert zwischen 5 und 180 eingegeben werden. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



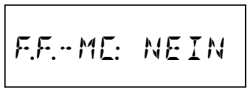

**Hinweis:** Für eine Messung mit einem freien Abschaltkriterium muss dieses im Methoden-Menü definiert sein. Zusätzlich muss "F" als Abschaltkriterium ausgewählt werden (siehe Kapitel 4.4).

## 5.4.2 Freier Faktor (-MC)

Der freie Faktor **F.F.-MC** (0.500 bis 2.000) kann im Methodenmenü für den Feuchtegehalt (**%MC**) definiert werden, und dient der Berechnung eines korrigierten Endresultats (um z.B. systematische Abweichungen vom Referenzergebnis auszugleichen).




Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü.

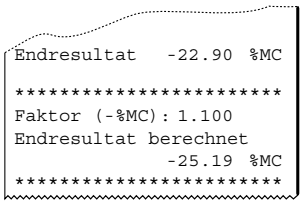



**Werkseitig ist der freie Faktor (-MC) deaktiviert ("NEIN").**

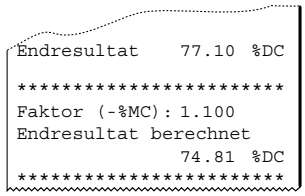
Falls Sie den freien Faktor **F.F.-MC** festlegen wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Geben Sie jetzt den Faktor im blinkenden Feld ein. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt ändern, oder über das Zahlenfeld kann jeder beliebige Faktor zwischen 0.500 und 2.000 eingegeben werden. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Sie können definieren, ob der Faktor ein positives ("POS") oder negatives ("NEG") Vorzeichen hat.




Das Endresultat wird im **Anzeigemodus %MC** mit dem methodenspezifischen Faktor (0.500 bis 2.000) multipliziert und als **berechnetes Endresultat** auf dem Ausdruck gesondert ausgewiesen.



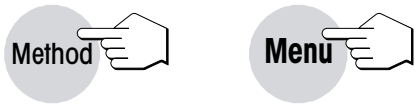

Im **Anzeigemodus %DC** wird durch Definition eines **freien Faktors (-MC)** das Endresultat **%DC** mittels folgender Formel umgerechnet und auf dem Ausdruck gesondert ausgewiesen.

**%DC = 100 + (Faktor x %MC)**

**Hinweis:** Im Anzeigemodus **%AM, %AD** oder **g** erfolgt keine Umrechnung des Endresultats.

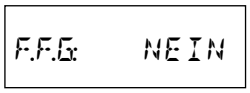
## 5.4.3 Freier Faktor (g)

Der freie Faktor **F.F.G** (1 bis 100) kann definiert werden, unabhängig von der Einstellung des Anzeigemodus %MC, %DC, %AM, %AD oder g.

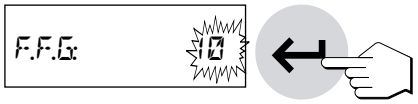



Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü.

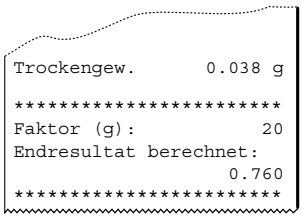
**Werkseitig ist der freie Faktor F.F.G deaktiviert ("NEIN").**



Falls Sie den freien Faktor **F.F.G** festlegen wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



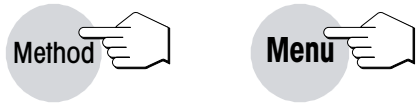

Geben Sie jetzt den Faktor im blinkenden Feld ein. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt ändern, oder über das Zahlenfeld kann jeder beliebige Faktor zwischen 1 und 100 eingegeben werden. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Im Anzeigemodus %MC, %DC, %AM oder %AD erfolgt durch Definition eines **F.F.G** keine Umrechnung des Endresultates.

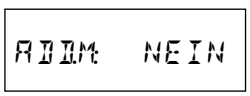
## 5.4.4 Methoden verknüpfen

Sie können zwei Methoden zusammen verknüpfen, das heisst nach der ersten Messung wird automatisch die zweite Messung angehängt. Dabei wird der Tara-Wert der ersten Messung automatisch für die zweite Messung übernommen. Das Trockengewicht der ersten Messung dient als Startgewicht für die zweite Messung.

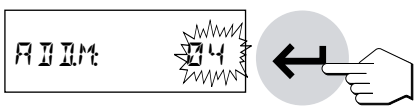



Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü.

**Werkseitig ist die Methodenverknüpfung deaktiviert ("NEIN").**



Falls Sie die Methodenverknüpfung **ADD.M:** festlegen wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Geben Sie jetzt die zu verknüpfende Methode im blinkenden Feld ein (Eingabe über das Zahlenfeld). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

```
--  FEUCHTEBESTIMMUNG  --

METTLER TOLEDO
Halogen  MoistureAnalyzer
Type:               HR83
SNR:          1234567890
SW:                 2.01

Methode:
04               HARZ-50
C1:           ROHPRODUKT
C2:           CHARGE 125
C3:             ANLAGE B
C4:             H.MUSTER
Abschaltkriterium  3
Standardtrocknung
Trocknungstemp.   50 °C
Anzeige     0...-100 %MC
Startgewicht   2.543 g

Gesamtdauer     2:44 min
Trockengew.    1.961 g
Endresultat   -22.90 %MC

----30.06.03---15:28----


Methode (AddMet):
05              HARZ-120
Abschaltkriterium  F
         1 mg /   80  sec
Schnelltrocknung
Trocknungstemp.  120 °C
Anzeige     0...-100 %MC
Startgewicht   1.961 g

Gesamtdauer     5:33 min
Trockengew.    0.821 g
Endresultat   -41.87 %MC

----30.06.03---15:33----
```

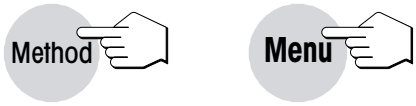
Im nebenstehenden Protokoll sehen Sie wie z.B. Methode 04 (Harz-50) mit der Methode 05 (Harz-120) verknüpft ist. **Nach Ende der Messung ist wieder die erste Methode (Harz-50) aktiv.**

**Hinweis:** Mehrfachverknüpfungen werden nicht ausgeführt und auch keine Verknüpfung mit sich selbst.

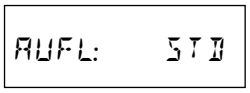
## 5.4.5 Hohe Auflösung

Traditionell werden Moisture Analyzer mit einer Auflösung bis zu 0.01% betrieben. Die folgende Einstellung ermöglicht es Ihnen, für die Feuchtebestimmung die 10 mal höhere Auflösung der eingebauten Analysenwaage zu nutzen (0.1 mg Gewicht/0.001 % Feuchte). Die hohe Auflösung ist speziell für Proben mit geringem Feuchtegehalt geeignet, die neben Wasser keine weiteren leicht flüchtigen Stoffe enthalten. Bei solchen Proben kommt einer sorgfältigen Probenvorbereitung eine grosse Bedeutung zu! **Hinweis:** In den Anzeigearten "ATRO Feuchtegehalt" und "ATRO Trockengehalt "(Kapitel 4.5) steht die hohe Auflösung nicht zur Verfügung.

Nach Aktivierung der hohen Auflösung stehen Ihnen weitere optionale Einstellungen zur Verfügung: Sie können die Standby-Temperatur aktivieren und deren Parameter definieren (Temperatur, Dauer und Abschaltuhrzeit).




Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü. Durch wiederholtes Drücken der Taste «Menu» gelangen Sie zum Menüpunkt "AUFL: STD".

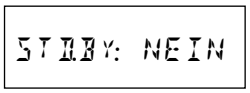



**Werkseitig ist die Standard-Auflösung aktiviert ("STD").**

Falls Sie die hohe Auflösung aktivieren wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» die Einstellung "HOCH" und bestätigen dies mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).
Das Start- und das Endgewicht sowie das Resultat werden mit der hohen Auflösung ausgedruckt, in der Anzeige wird das Endresultat mit der hohen Auflösung angezeigt (während der Messung wird die Standard-Auflösung verwendet).

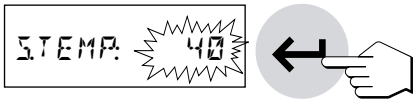
### 5.4.5.1 Standby-Temperatur

Nach der Aktivierung der hohen Auflösung können Sie bei Bedarf die Standby-Temperatur zur Vorheizung des Gerätes aktivieren. Bei Halogen Moisture Analyzern ist ein Vorheizen aufgrund der kurzen Aufheizzeiten für Standardapplikationen üblicherweise nicht erforderlich. In einzelnen Fällen kann sich ein vorgewärmtes Gerät bei sehr hohen Ansprüchen vorteilhaft auf die Reproduzierbarkeit der Resultate auswirken, da sich das Gerät bei jeder Messung im gleichen klimatischen Zustand befindet. **Hinweis:** Für höchste Genauigkeit wird für die erste Messung eine Vorwärmzeit von 15 Minuten empfohlen (eine kürzere Vorwärmzeit wird im Zeitfenster des Displays angezeigt und auf dem Ausdruck protokolliert, z.B. "Standbyzeit 9 min.").




**Werkseitig ist die Standby-Temperatur deaktiviert ("NEIN").**

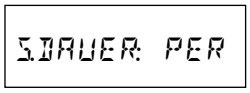
Falls Sie die Standby-Temperatur aktivieren wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» die Einstellung "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).




Geben Sie jetzt die **Standby-Temperatur** im blinkenden Feld ein. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über das Zahlenfeld können Sie die Temperatur im Bereich von 40 °C (Werkseinstellung) bis 100 °C wählen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).

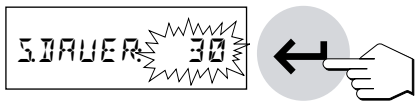
**Hinweise:** Hohe Standby-Temperaturen können zu möglichem Feuchteverlust während der Einwaage führen. Die Standby-Temperatur kann nicht höher gewählt werden als die Trockungsendtemperatur, andernfalls erscheint die Meldung "Fehler 10" (Kapitel 8.2).

Mit der Einstellung der **Standby-Dauer** legen Sie fest, ob das Gerät nach einer Messung dauernd oder nur für ein bestimmte Zeit auf der Standby-Temperatur gehalten wird.



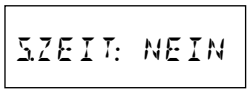

**Werkseitig ist die Standby-Dauer so eingestellt, dass das Gerät permanent auf der Standby-Temperatur gehalten wird ("PER")**.

Falls Sie die Standby-Dauer beschränken wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» die Einstellung "VAR" und bestätigen dies mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).




Geben Sie jetzt die gewünschte Standby-Dauer im blinkenden Feld ein. Mit den den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über das Zahlenfeld können Sie die Standby-Dauer im Bereich von 30 Minuten (Werkseinstellung) bis 480 Minuten wählen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).

Sie können jetzt wählen, ob Sie eine **Standby-Abschaltuhrzeit** definieren wollen. Diese legt fest, zu welcher Uhrzeit der Standby-Betrieb abgebrochen wird. Ab diesem Zeitpunkt wird das Gerät nicht mehr auf der Standby-Temperatur gehalten. Damit lässt sich verhindern, dass das Gerät z.B. nach Arbeitsschluss unbeaufsichtigt weiter heizt.




**Werkseitig ist die Standby-Abschaltuhrzeit deaktiviert ("NEIN")**, d.h. das Gerät wird dauernd auf der Standby-Temperatur gehalten.

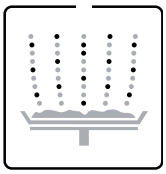
Falls Sie die Standby-Abschaltuhrzeit aktivieren wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» die Einstellung "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).

Geben Sie jetzt die Standby-Abschaltuhrzeit im blinkenden Feld ein. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über das Zahlenfeld können Sie die Uhrzeit im Bereich von 0:00 – 23:59 wählen (Werkseinstellung ist 18:00 Uhr). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).

**Hinweise**

- Die Abschaltuhrzeit basiert auf der internen Uhr des Moisture Analyzers und wir empfehlen Ihnen, deren Einstellung zu überprüfen.
- Wenn sowohl eine Standby-Dauer wie auch eine Standby-Abschaltuhrzeit festgelegt werden, erfolgt die Abschaltung des Standby-Betriebs aufgrund der Bedingung, die zuerst erfüllt wird.

– Sie können den Standby-Betrieb jederzeit durch Ausschalten des Gerätes abbrechen. Beim nächsten Einschalten arbeitet das Gerät wieder mit den Standby-Einstellungen der zuletzt aktiven Methode.



– Die nebenstehende Statusanzeige zeigt, dass das Gerät mit der Standby-Temperatur heizt.

### 5.4.5.2 Protokollierung der Einstellungen

```
Methode:
01
Standbytemp.       50 °C
  Dauer            60 min
  Abschaltzeit 18:00
```

```
Anzeige               %MC
>>Standbyzeit      11 min
Startgewicht  4.9989 g

  0:30 min     -0.44 %MC
  1:00 min     -0.45 %MC

Gesamtdauer     1:35 min
Trockengew.   4.9743 g
Feuchteanteil 0.0246 g

Endresultat   -0.492 %MC
```

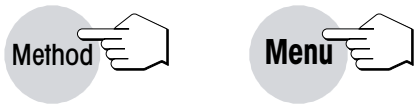
```
— METHODEN-PARAMETER —

METTLER-TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:          1113000000
SW:                  2.10

Methode:
01
Standbytemp.       50 °C
  Dauer            60 min
  Abschaltzeit 18:00
Abschaltkriterium  1
Standardtrocknung
Trocknungstemp.  105 °C
Anzeige              g
Druckintervall  0:30 min
```

Die im Methoden-Menü gewählten Einstellungen für die "Hohe Auflösung" werden in den Protokollen dokumentiert. Die linke Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Messprokoll einer Feuchtebestimmung, die Abbildung rechts ein Protokoll der Methoden-Einstellung (siehe auch Kapitel 5.5). Die spezifischen Angaben für die "Hohe Auflösung" sind fett dargestellt.

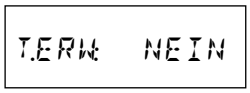
### 5.4.6 Trocknungstemperatur bis 200 °C ohne zeitliche Begrenzung

In der Standardeinstellung Ihres Moisture Analyzers sind Trocknungstemperaturen im Bereich von 160 °C bis 200 °C nur für eine limitierte Zeitspanne möglich, nach deren Erreichen die Temperatur wieder auf 160 °C abgesenkt wird (diese Funktion ist in Kapitel 4.3. beschrieben). Aus Gründen der Rückwärtskompatibilität zu bereits entwickelten Methoden ist diese Zeitbegrenzung weiterhin die Standardeinstellung des Gerätes.

Bei Bedarf steht Ihnen jedoch im Methoden-Menü die Einstellung **Temperatur-Erweiterung** zur Verfügung, die Trocknungstemperaturen bis zu 200 °C **ohne zeitliche Einschränkung** erlaubt.




Wird nach der Taste «Method» die Taste «Menu» gedrückt sind Sie im Methoden-Menü.




**Werkseitig ist die Temperatur-Erweiterung deaktiviert ("NEIN").**

Falls Sie die Temperatur-Erweiterung aktivieren wollen, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» die Einstellung "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter» (Eingabe übernehmen).

**Hinweise**:

- Beim Arbeiten mit Temperaturen von über 180 °C empfehlen wir Ihnen, zwischen den einzelnen Messungen eine Wartzeit von 2 bis 3 Minuten einzuhalten. Dies gewährleistet eine hohe Reproduzierbarkeit der Messungen.
- Eine Messung kann nur gestartet werden, wenn die Trocknungstemperatur höher ist als die aktuelle Temperatur im Messraum, andernfalls erscheint die Meldung "Fehler 10" (Kapitel 8.2).
- In den Messprotokollen wird die Temperatur-Erweiterung dokumentiert wie nebenstehend gezeigt.

```
Abschaltkriterium  1
Standardtrocknung
Trocknungstemp.  185 °C
keine Temp.Absenkung
Anzeige              g
Druckintervall  0:30 min
```

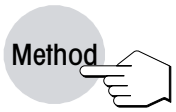
## 5.5 Methoden ausdrucken

Damit Sie die Übersicht über die 40 Methoden nicht verlieren, können Sie:

- Eine Liste aller Methoden ausdrucken, oder
- die Parameter einer bestimmten Methode protokollieren.

**Hinweis:** Beachten Sie bitte, dass diese Druckfunktionen nur im Grundzustand des Instrumentes zur Verfügung stehen, nicht jedoch während einer Messung.

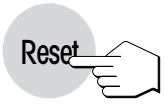
**So drucken Sie eine Liste aller Methoden aus**




Drücken Sie die Taste «Method».

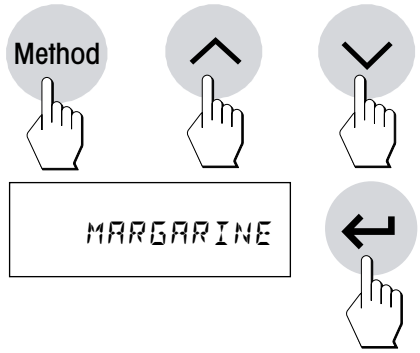
```
---- METHODEN-LISTE ----

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:           1234567890
SW:                  2.01

01              MARGARINE
02   MARGARINE-LIGHT-105
03                KETCHUP
04
05            ORANGENSAFT
06

40

----30.06.03---15:48----
```

Drücken Sie die Taste «Ausdrucken». Die Liste mit den Bezeichnungen aller Methoden wird ausgedruckt.




Drücken Sie nach dem Ausdrucken der Liste die Taste «Reset» und das Instrument kehrt in den Ausgangszustand zurück.

**So drucken Sie die Einstellungen einer bestimmten Methode aus**




Rufen Sie die gewünschte Methode auf (falls nicht bereits aktiv):
Drücken Sie die Taste «Method» und wählen Sie die Methode mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen».

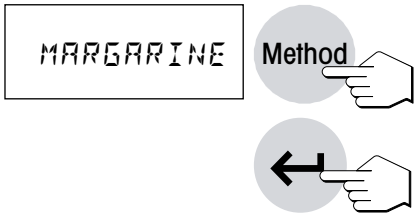
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

```
-- METHODEN-PARAMETER --

PHARMA AG
ZENTRALLABOR

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:           1234567890
SW:                  2.01

Methode:
34         NATRIUMTARTRAT
C1:                 CHECK
Abschaltkriterium  3
Schnelltrocknung
Trocknungstemp.  150  °C
Anzeige     0...-100  %MC
Druckintervall  1:00  min
Sollgewicht    2.500  g
  Aktiv        +/-10  %

----30.06.03---15:50----
```

Drücken Sie die Taste «Ausdrucken». Eine Liste aller Parameter der ausgewählten Methode wird ausgedruckt. Hinweise zur Bedeutung der einzelnen Parameter und Einstellungen finden Sie in Kapitel 4. Je nach Einstellung kann Ihr Protokoll ein leicht abweichendes Aussehen haben.

## 5.6 Messwert-Journal

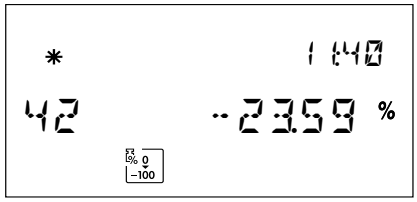
Mit der Journal-Funktion verschaffen Sie sich jederzeit eine Übersicht über die 20 letzten Endresultate jeder Methode.




Wählen Sie die Methode an, deren Messwert-Journal Sie einsehen möchten.

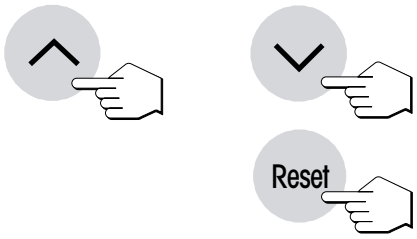
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Drücken Sie die Taste «Journal» und …




… in der Anzeige erscheinen die Daten der zuletzt ausgeführten Messung. Für jeden Messvorgang werden die folgenden Daten angezeigt:

- Die Uhrzeit der Messung
- die fortlaufende Nummer der Messung (Seriennummer)
- das Endresultat (das Sternsymbol in der linken oberen Ecke der Anzeige signalisiert, dass es sich um ein berechnetes Resultat handelt)
- die gewählte Anzeigeeinheit, die geändert werden kann. Falls "Gramm" als Anzeigeeinheit gewählt wurde, wird das Trockengewicht angezeigt.



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie der Reihe nach die Daten der weiteren erfassten Messvorgänge ansehen.

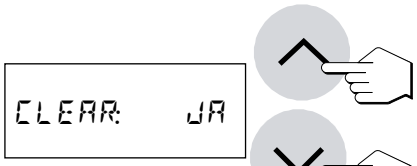



**Hinweis:** Mit der Taste «Reset» können Sie die Anzeige des Messwert-Journals jederzeit abbrechen (die Messwerte werden damit nicht gelöscht).

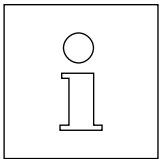
```
-------  JOURNAL -------

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:           1234567890
SW:                  2.01

Methode:
37              MARGARINE

10.08.02 / 12:46
224             99.28  %DC
10.08.02 / 13:03
225             99.28  %DC

30.06.03 / 13:38
243             67.54  %DC

----30.06.03---15:56----
```

Falls Ihr Instrument über einen Einbaudrucker verfügt, können Sie das ganze Journal mit der Taste «Ausdrucken» auf den Drucker ausgeben. Zusätzlich zu den Angaben in der Anzeige wird das Datum jeder Messung mit ausgedruckt.

Nach Betätigen der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» werden Sie gefragt, ob Sie das Messwert-Journal löschen möchten.
Die vorgeschlagene Antwort ist "NEIN". Wenn Sie das Journal nicht löschen möchten drücken Sie jetzt die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen und die Journal-Anzeige zu verlassen. Das Journal wird mit den bereits erfassten Messwerten weitergeführt.




Falls Sie das Journal löschen möchten, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» die Antwort "JA".
Drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen. Das bestehende Journal wird gelöscht und ein neues Journal wird angelegt.

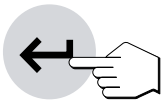


**Hinweis:** Sofern eine Aufzeichnung von Messdaten im Instrument unerwünscht ist, kann die Journal-Funktion im Menü ausgeschaltet werden (siehe Kapitel 6.19).

## 5.7 Messwert-Statistik

Ihr Moisture Analyzer führt für jede der 40 Methoden eine eigene Messwert-Statistik. Die Messresultate jeder Methode werden fortlaufend erfasst und in die Statistik übertragen. Die Statistik wird nachgeführt, bis sie gelöscht wird. Nach der Löschung wird eine neue Messwert-Statistik angelegt.

Wählen Sie die Methode an, deren Messwert-Statistik Sie einsehen möchten.



Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Drücken Sie die Taste «Stat.» und ...

... in der Anzeige erscheint der erste Wert der Statistik (die Anzahl der Messresultate).

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie sich der Reihe nach die weiteren Daten der Messwert-Statistik ansehen.

Die einzelnen Werte haben folgende Bedeutung:

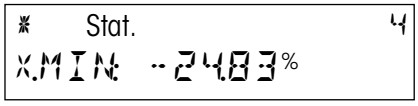
– **Anzahl der Messresultate**, die in der Statistik erfasst wurden (maximal 9999). Die Laufnummer auf den langen Protokollen (siehe Kapitel 6.17) entspricht der Anzahl der Messresultate (Stichprobenumfang).

– **Mittelwert aller Messungen** in der gewählten Anzeigeeinheit:

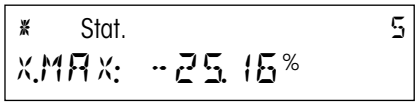
$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

– **Standardabweichung** in der gewählten Anzeigeeinheit:

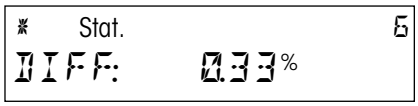
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum(x_i - \bar{x})^2}$$



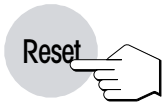

– **Kleinstes erfasstes Messresultat**.




– **Grösstes erfasstes Messresultat**.



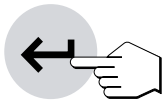

– **Absolute Differenz** zwischen grösstem und kleinstem Resultat.




**Hinweis:** Mit der Taste «Reset» können Sie die Anzeige der Messwert-Statistik jederzeit abbrechen (die Messwerte werden damit nicht gelöscht).

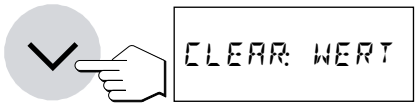
Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt, können Sie alle statistischen Daten der aktuellen Methode mit der Taste «Ausdrucken» auf den Drucker ausgeben.

```
------  STATISTIK ------

METTLER TOLEDO
Halogen MoistureAnalyzer
Type:                HR83
SNR:           1234567890
SW:                  2.01

Methode:
37              MARGARINE

1.N Anzahl        243
2.X̄ Mittelw.    67.51  %DC
3.S Stdabw.     36.04  %DC
4.X min         -0.04  %DC
5.X max         99.63  %DC
6.Differenz     99.67  %DC

----30.06.03---15:56----
```



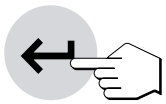
Nach Betätigen der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» werden Sie gefragt, ob Sie die Messwert-Statistik löschen möchten.
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» stehen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

– "NEIN": Die Messwert-Statistik wird nicht gelöscht, sondern mit den bereits erfassten Messwerten weitergeführt.

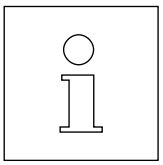



– "Wert": Der letzte in der Statistik erfasste Messwert wird gelöscht und die Statistik wird mit den verbleibenden Werten weitergeführt. Dies erlaubt Ihnen, Fehlmessungen zu löschen. Die Löschung muss durchgeführt werden, bevor der nächste Wert erfasst wird, da nur der letzte Wert gelöscht wird!

– "JA": Die bestehende Messwert-Statistik wird komplett gelöscht und eine neue Statistik wird angelegt.



Wählen Sie die gewünschte Option und Drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen und die Statistik-Anzeige zu verlassen.



**Hinweis:** Sofern eine Aufzeichnung von Messdaten im Instrument unerwünscht ist, kann die Statistik-Funktion im Menü ausgeschaltet werden (siehe Kapitel 6.19).

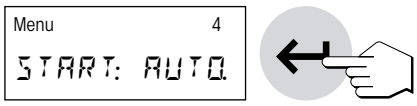
# 6 Das Menü (Grundeinstellungen des Instrumentes)

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie im Menü die Einstellungen festlegen, mit denen Ihr Instrument arbeitet. Sie erfahren ausserdem, wie Sie die integrierte Waage und das Heizmodul justieren. Das Menü ist eine Liste von Auswahlmöglichkeiten, mit denen Sie die Grundeinstellung Ihres Instrumentes vorwählen können. Das Menü enthält verschiedene Positionen (eine grafische Übersicht über alle Menüpositionen finden Sie in Kapitel 6.24). Neben den **Einstellungen** (die der Übersichtlichkeit halber numeriert sind) lassen sich im Menü auch gewisse **Funktionen** (z.B. die Waagenjustierung und die Heizmoduljustierung) ausführen. Alle Menü-Einstellungen bleiben auch bei einem Stromausfall erhalten.

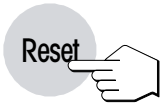
Die Benutzung des Menüs ist einfach:

Drücken Sie die Taste «Menu», um das Menü aufzurufen. Als erster Menüpunkt erscheint die Möglichkeit der Passwort-Definition (Kapitel 6.1). Alle weiteren Menüpunkte erreichen Sie durch mehrmaligen Druck der Taste «Menu» oder «Enter (Eingabe übernehmen)».

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie zwischen den Auswahlmöglichkeiten innerhalb der aktuellen Menüposition umschalten und damit die gewünschte Einstellung wählen bzw. die betreffende Funktion ausführen.




**Änderungen speichern**
Wenn Sie Ihre Einstellung in einer Menüposition vorgenommen haben, drücken Sie die Taste «Menu» oder «Enter (Eingabe übernehmen)». Die Einstellung wird gespeichert und die nächste Menüposition wird aufgerufen.




**Änderungen nicht speichern**
Wenn Sie eine Menüposition mit der Taste «Reset» verlassen, werden die in der aktuell angewählten Menüposition vorgenommenen Änderungen nicht gespeichert.

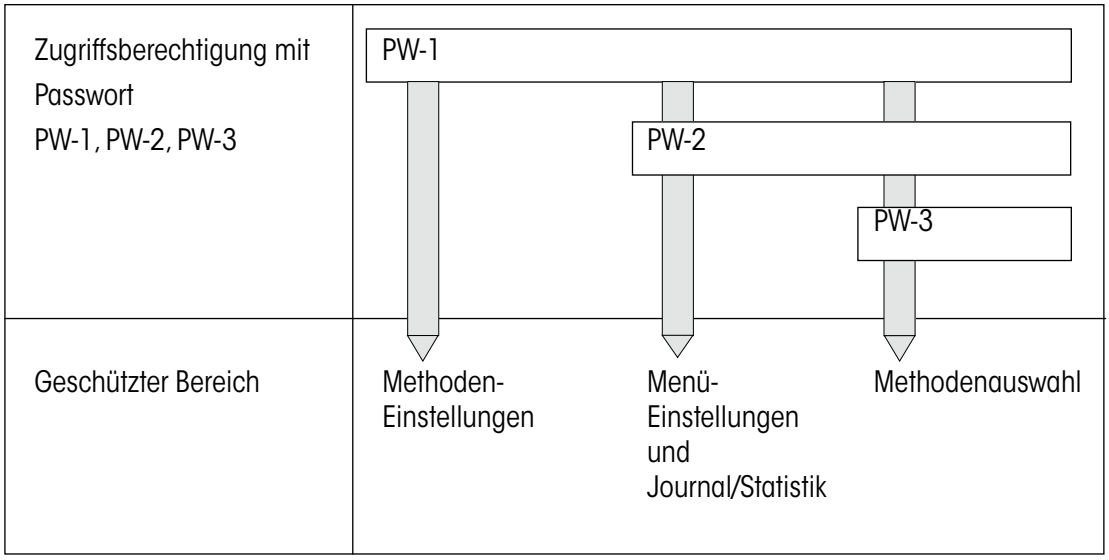
**Menü-Einstellungen ausdrucken**
Falls Ihr Instrument über einen Einbaudrucker verfügt, können Sie alle Menü-Einstellungen protokollieren. Drücken Sie dazu nach Druck der Taste «Menu» einfach die Taste «Ausdrucken».

```
 ---- KONFIGURATION ----

 Passwort-Schutz
   PW-1               Ein
   PW-2               Ein
   PW-3               Aus
 1 Zeit             15:56
 2 Datum       30.06.2003
 3 Vibrationen     Medium
 4 Start            Auto.
 5 Ton              Leise
 6 Verstellschutz     Aus
 7 Symbole            Ein
 8 Drucker            Ein
 9 Firma              Ein
               PHARMA AG
            ZENTRALLABOR
10 Protokoll       Normal
11 Freies Druckint.   Aus
12 Stat./Journal      Ein
13 Clear Code         1-4
14 Test-Gewicht  50.000 g
15 Test-Toleranz  0.002 g

----30.06.03---15:56----
```

In den folgenden Kapiteln lernen Sie die einzelnen Menüpositionen kennen. Die Reihenfolge entspricht genau derjenigen im Menü.

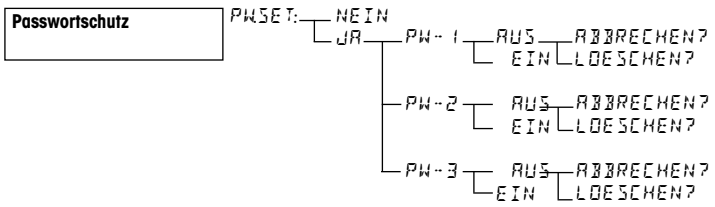
## 6.1 Passwortschutz

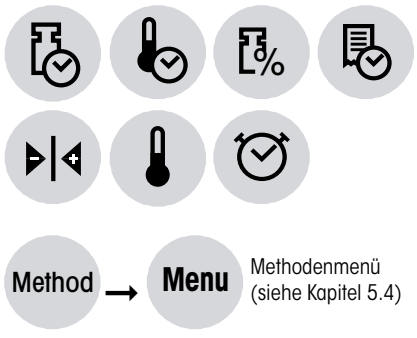
In dieser Menüposition können Sie die **Menü-, Methodeneinstellungen** und **Methodenwechsel** Ihres Instrumentes vor ungewollter Veränderungen mit einem 3-stufigen Passwort schützen (Schutz der Methodeneinstellungen ohne Passwort, siehe Kapitel 6.13).




**Hinweis:** Der Passwort-Schutz ist beschränkt auf Eingaben über die Tastatur (kein Schutz über die LocalCAN-Universalschnittstelle).

**Passwort setzen**

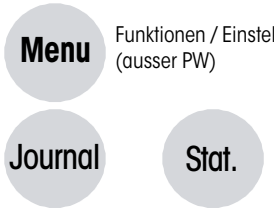



**Passwort PW-1**

Mit PW-1 werden alle Methodeneinstellungen, inklusive Methodenmenü (siehe Kapitel 5.4), geschützt. Weiterhin kann ein Löschen des Methodenspeichers und eine Rückstellung auf die Werkseinstellungen nur vorgenommen werden, wenn PW-1 nicht gesetzt ist. Ebenso kann bei gesetztem PW-1 (**PW-1: EIN**) Menüpunkt 6 (Schutz der Methodeneinstellungen ohne PW) nicht zugegriffen werden (Fehler 12, siehe Kapitel 8.2). **Methodeneinstellungen können nur bei der Einstellung PW-1: AUS vorgenommen werden**. PW-1 kann durch Eingabe von PW-1 zurückgesetzt werden (**PW-1: AUS**).

**Hinweis:** Der Administrator (PW-1) braucht nur ein Passwort und kann mit seinem Passwort (Stufe 1) auch PW-2 und PW-3 zurücksetzen und neu definieren.




**Passwort PW-2**

Mit PW-2 werden alle nicht-Methodenspezifischen Menüfunktionen und Menüeinstellungen, sowie die Statistik- und Journalfunktion vor unberechtigtem Zugriff geschützt. **PW-2 wird verlangt (E.PW2:) beim Einstieg in das Menü, sowie bei Druck der Tasten Stat. oder Journal**. PW-2 kann zurückgesetzt werden durch korrekte Eingabe von PW-1 oder PW-2.

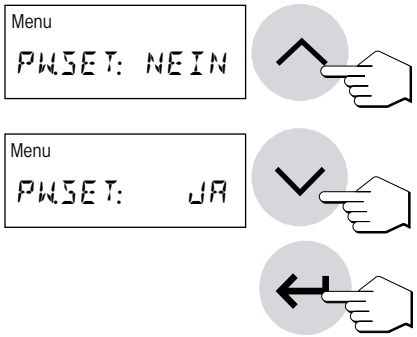
**Hinweis:** Für die Eingabe von PW-2 wird PW-1 und PW-2 akzeptiert.

**Passwort PW-3**

Mit PW-3 wird sichergestellt, dass nur berechtigte Personen Methoden auswählen können. **PW-3 wird verlangt (E.PW3:) nach Druck der Taste «Method»**. PW-3 kann zurückgesetzt werden durch korrekte Eingabe von PW-1, PW-2 oder PW-3.

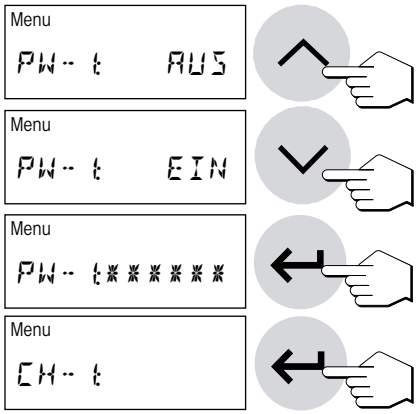
**Hinweis:** Für die Eingabe von PW-3 wird PW-1, PW-2 und PW-3 akzeptiert.

**Passwort setzen (Beispiel: PW-1)**



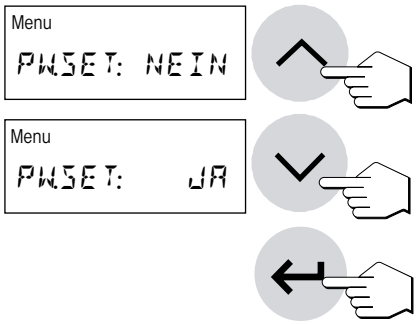

**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (kein Passwortschutz).

Wenn Sie mit einem Passwort (PW) arbeiten wollen, drücken Sie die Taste «Menu» und wählen mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" an. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

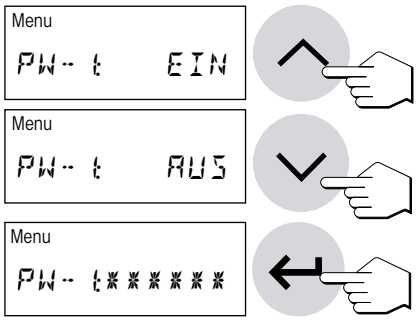



In PW-1 wählen Sie "EIN", bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und geben ein numerisches Passwort (max. 6 Ziffern, dargestellt als Sternchen) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

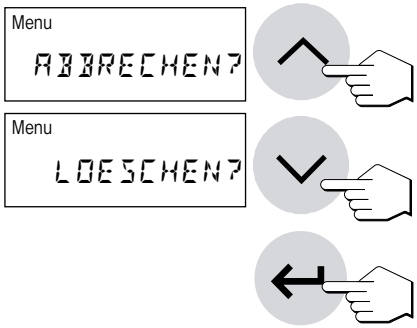
Sie müssen das Passwort nach dem Setzen nochmals eingeben (CH-1). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




**Passwort deaktivieren (Beispiel: PW-1)**
Soll das Passwort (PW) wie in diesem Beispiel deaktiviert oder geändert werden, drücken Sie die Taste «Menu» und wählen mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA" an. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "AUS" an. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Nach drücken der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» erscheint die Abfrage "ABBRECHEN?" oder "LOESCHEN?". Wählen Sie "LOESCHEN?" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Drücken Sie die Taste «Reset», um das Menü zu verlassen.

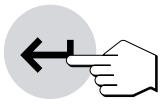
## 6.2 Waage justieren

In dieser Menüposition können Sie die Waage Ihres Instrumentes justieren. In Kapitel 3.2 finden Sie Hinweise, wann eine Justierung notwendig ist. Vergewissern Sie sich vor der Anwahl der Justierfunktion, dass die Probenschale aufgelegt ist. Nach einer Trocknung sollten Sie mindestens 30 Minuten warten, bevor Sie die Justierung vornehmen.

**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (keine Waagenjustierung).

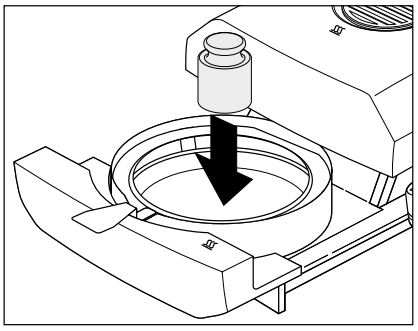
**Hinweis:** Die Zahl oberhalb des Ausdrucks "NEIN" zeigt die Anzahl bisher durchgeführter Justierungen.

Falls Sie die integrierte Waage justieren möchten, wählen Sie "JA" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»).



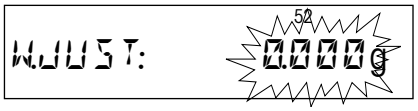
Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Justiervorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus.

Die Anzeige verlangt nun blinkend das benötigte Justiergewicht (50 g).
**Hinweis:** Achten Sie auf einen korrekten Standort Ihres Instrumentes (siehe Kapitel 2.2).

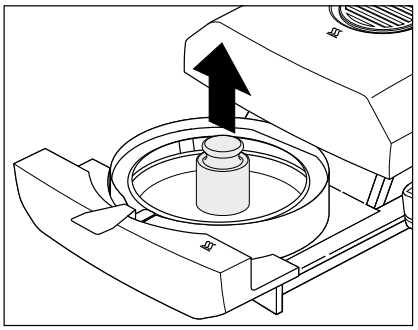


Legen Sie das verlangte Justiergewicht in die Mitte der Probenschale. Das Gewicht wird automatisch erfasst.

**Hinweis:** Das 50 g Justiergewicht ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 9.9).




Das Instrument speichert den ermittelten Gewichtswert ab und die Anzeige fordert Sie auf, das Justiergewicht abzuheben.



Entfernen Sie das Justiergewicht.

Damit ist die Justierung der Waage beendet und das Instrument kehrt automatisch aus dem Menü in den Grundzustand zurück. Der Moisture Analyzer ist nun bereit für weitere Messungen.

```
A  --  WAAGEN-JUSTIERUNG  --
B  30.06.2003          14:48

C  METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
D  Type:                HR83
E  SNR:           1234567890
F  SW:                  2.01
G  Waagen-Justierung     159

H  Gewicht ID:

   ........................
I  Gewicht:       50.000 g

J  Justierung ausgeführt
   Unterschrift:

   ........................
   --------- ENDE ---------
```

Falls Ihr Instrument mit dem Einbaudrucker ausgerüstet und dieser aktiviert ist (siehe Kapitel 6.15), wird nach Abschluss der Waagenjustierung automatisch ein Justierprotokoll mit den folgenden Daten ausgedruckt:

**A** Protokolltitel

**B** Datum und Uhrzeit des Protokollausdrucks der Waagenjustierung

**C** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes

**D** Typ des Instruments

**E** Seriennummer des Instrumentes

**F** Versionsnummer der Software

**G** Identifikation (fortlaufende Nummer) der Waagenjustierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Justierprotokoll

**H** Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Justiergewichtes

**I** Verwendetes Justiergewicht

**J** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die die Waagenjustierung durchgeführt hat

Bitte tragen Sie die Nummer des verwendeten Justiergewichts ein, unterschreiben Sie das Protokoll und bewahren Sie es sorgfältig auf. Dies gewährleistet die Nachvollziehbarkeit, eine der Grundanforderungen jedes Qualitätssicherungssystems.

Sie können zu jedem Zeitpunkt, wenn Sie im Menü "W.JUST" sind, mit der Taste «Ausdrucken», das jeweils letzte Justierprotokoll ausdrucken. Der Originalausdruck (mit Feld zur Unterzeichnung) erfolgt jedoch nur einmal.

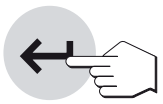
## 6.3 Waage testen

In dieser Menüposition können Sie die Waage Ihres Instrumentes testen.

**Wagenjustierung überprüfen**
**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (keine Waagenjustierung).

Falls Sie die integrierte Waage testen (kalibrieren) möchten, wählen Sie "TEST" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»). Das zu verwendende Testgewicht kann im Menü definiert werden (siehe Kapitel 6.21).

**Hinweis:** Achten Sie auf einen korrekten Standort Ihres Instrumentes (siehe Kapitel 2.2).



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Testvorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus.

Die Anzeige verlangt nun blinkend das definierte Testgewicht.

Legen Sie nun das Testgewicht auf, der Rest läuft automatisch ab.

In der Anzeige sehen Sie jetzt den ermittelten Gewichtswert.
Das Test-Protokoll wird automatisch ausgedruckt.

```
A  ----- WAAGEN-TEST -----
B  30.06.2003          14:48

C  METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
D  Type:                HR83
E  SNR:           1234567890
F  SW:                  2.01

G  Gewicht ID:

   ........................
H  Soll-Gewicht: 50.000 g
I  Ist-Gewicht:  50.001 g
J  Toleranz: +/-  0.002 g

K  Test-Ergebnis:
   Bestanden

L  Test ausgeführt
   Unterschrift:

   ........................
   --------- ENDE ---------
```

Das Waagen-Test Protokoll enthält die folgenden Informationen.

**A** Protokolltitel
**B** Datum und Uhrzeit des Protokollausdrucks des Waagentests
**C** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes
**D** Typ des Instruments
**E** Seriennummer des Instrumentes
**F** Versionsnummer der Software
**G** Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Justiergewichtes
**H** Verwendetes Testgewicht (= Sollgewicht)
**I** Tatsächlich ermitteltes Gewicht (= Ist-Gewicht)
**J** Toleranz für den Waagen-Test (Kapitel 6.22)
**K** Anzeige Test-Ergebnis "Bestanden" oder "Nicht bestanden"
**L** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die den Waagentest durchgeführt hat

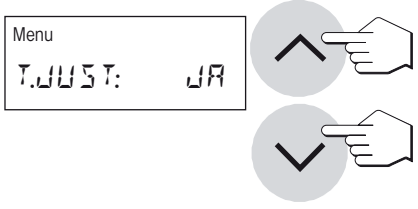
Sie können zu jedem Zeitpunkt, wenn Sie im Menü "W.JUST" sind, mit der Taste «Ausdrucken», das jeweils letzte Testprotokoll ausdrucken. Der Originalausdruck (mit Feld zur Unterzeichnung) erfolgt jedoch nur einmal. Der Ausdruck des Testprotokolls erfolgt nur, wenn der Waagen-Test nach der letzten Waagenjustierung durchgeführt wurde.

## 6.4 Heizmodul-Justierung

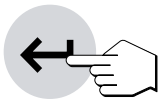
In dieser Menüposition können Sie die Temperaturregelung des Heizmoduls justieren. In Kapitel 3.2 finden Sie Hinweise, wann eine Justierung des Heizmoduls notwendig ist. Wir empfehlen Ihnen, nach einer Trocknung (oder vorhergehender Heizmodul-Justierung) mindestens 30 Minuten zu warten, bevor Sie die Justierung durchführen.

**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (keine Heizmoduljustierung).

**Hinweis:** Die Zahl oberhalb des Ausdrucks "NEIN" zeigt die Anzahl bisher durchgeführter Justierungen.

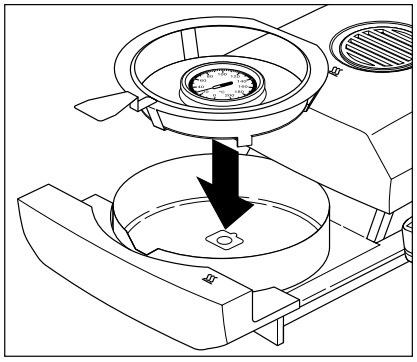



Falls Sie das Heizmodul justieren möchten, wählen Sie "JA" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»).



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Justiervorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus und Sie werden aufgefordert, das Temperatur-Justierset einzulegen.

**Hinweis:** Das Temperatur-Justierset ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 9.9).

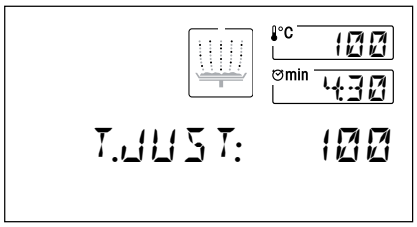


Entfernen Sie den Probenschalenträger aus dem Probeneinschub.

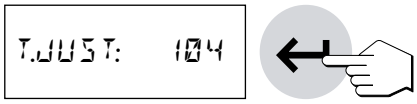
Plazieren Sie das Temperatur-Justierset (zusammen mit dem Probenschalenhalter) im Probeneinschub.

**Hinweis:** Achten Sie auf einen korrekten Standort Ihres Instrumentes (siehe Kapitel 2.2).

Drücken Sie die Taste «Start», um den Justiervorgang auszulösen. Der Probeneinschub fährt ein und die Heizmoduljustierung beginnt.




Das Heizmodul wird auf eine Temperatur von 100 °C aufgeheizt. Sie können diesen Vorgang in der Temperaturanzeige mitverfolgen. Das Gerät wartet 15 Minuten, bis das Temperatur-Justierset die Temperatur korrekt anzeigt. Nach Ablauf dieser Zeit ertönt ein anhaltendes akustisches Signal.




Lesen Sie durch das Kontrollfenster des Heizmoduls den Temperaturwert auf dem Temperatur-Justierset ab und geben Sie die abgelesene Temperatur mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über das Zahlenfeld) ein (Bitte beachten: 1 Teilstrich = 2 °C). Drücken Sie nach Ihrer Eingabe die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Die Eingabe der Temperatur muss innerhalb von 10 Minuten nach Ertönen des akustischen Signals erfolgen, sonst wird der Justiervorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Da es sich um eine Zweipunkte-Justierung handelt (die Justierung der Temperatur wird durch zwei Punkte definiert, nämlich 100 °C und 160 °C), heizt das Heizmodul nun auf die zweite Temperatur (160 °C) auf. Gehen Sie genau gleich vor, wie bei der ersten Temperatur. Nachdem Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» bestätigt haben, ist der Justiervorgang beendet.
Nach abgeschlossener Justierung fährt der Probeneinschub automatisch aus und Sie können den Probenschalenhalter mit dem Temperatur-Justierset entfernen.

**Achtung:** Das Temperatur-Justierset kann noch heiss sein. Lassen Sie dieses deshalb zuerst abkühlen, bevor Sie sie aus dem Probenschalenhalter entfernen.

Nach Abschluss der Heizmoduljustierung kehrt das Instrument automatisch aus dem Menü in den Grundzustand zurück. Es ist nun bereit für weitere Messungen.

Das Justierprotokoll wird automatisch ausgedruckt:

```
A  - HEIZMODUL-JUSTIERUNG -
B  30.06.2003          14:50

C  METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
D  Type:                HR83
E  SNR:           1234567890
F  SW:                  2.01
G  Heizmodul-Justierung  43

H  Justierset ID:

   ........................
I  Temperatur  100°C: 101°C
J  Temperatur  160°C: 162°C

K  Justierung ausgeführt
   Unterschrift:

   ........................
   --------- ENDE ---------
```

**A** Protokolltitel

**B** Datum und Uhrzeit des Protokollausdrucks der Heizmoduljustierung

**C** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes

**D** Typ des Instrumentes

**E** Seriennummer des Instrumentes

**F** Versionsnummer der Software

**G** Identifikation (fortlaufende Nummer) der Heizmoduljustierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Justierprotokoll

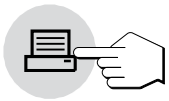
**H** Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Temperatur-Justiersets (Nummer ist aufgedruckt)

**I** Soll- und Ist-Temperatur für den ersten Justierpunkt

**J** Soll- und Ist-Temperatur für den zweiten Justierpunkt

**K** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die die Heizmoduljustierung durchgeführt hat

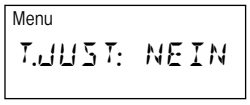
Tragen Sie die Nummer des Temperatur-Justiersets ein, unterschreiben Sie das Protokoll und bewahren Sie es sorgfältig auf. Dies gewährleistet die Nachvollziehbarkeit, eine der Grundanforderungen jedes Qualitätssicherungssystems.



Sie können zu jedem Zeitpunkt, wenn Sie im Menü "T.JUST" sind, mit der Taste «Ausdrucken», das jeweils letzte Justierprotokoll ausdrucken. Den Originalausdruck (mit Feld zur Unterzeichnung) erfolgt jedoch nur einmal.

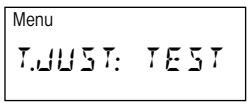
## 6.5 Heizmodul testen

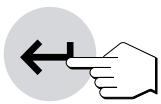
In dieser Menüposition können Sie die Temperaturregelung des Heizmoduls testen.



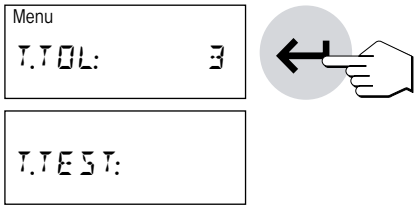

**Heizmoduljustierung überprüfen mit TEST**

**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (keine Heizmoduljustierung).



Falls Sie die letzte Heizmodul-Justierung bei 100 °C und 160 °C überprüfen möchten, wählen Sie "TEST" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»). Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Wählen Sie die zulässige Toleranz (dem Qualitätsmanagement Ihrer Firma entsprechend) für die Heizleistung. Bei Verwendung des Temperatur-Justiersets HA-TCC kann mit dem HR83 eine Toleranz von +/- 3 °C eingehalten werden.

Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Testvorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus und Sie werden aufgefordert, das Temperatur-Justierset einzulegen.

**Hinweis:** Achten Sie auf einen korrekten Standort Ihres Instrumentes (siehe Kapitel 2.2).

Drücken Sie die Taste «Start», um den Testvorgang auszulösen. Der Probeneinschub fährt ein und der Test für die Zweipunkte-Heizmoduljustierung beginnt. Gehen Sie jetzt gleich vor wie bei der normalen Zweipunkte-Heizmoduljustierung.

Das Test-Protokoll wird automatisch ausgedruckt.
Das Heizmodul-Test Protokoll enthält die folgenden Informationen.

```
A  ---  HEIZMODUL-TEST  ---
B  30.06.2003          14:48

C  METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
D  Type:                HR83
E  SNR:           1234567890
F  SW:                  2.01

G  Justierset ID:

   ........................
H  Soll-Temperatur:  100 °C
I  Ist-Temperatur:   101 °C
J  Toleranz:       +/- 3 °C

K  Soll-Temperatur:  160 °C
L  Ist-Temperatur:   161 °C
   Toleranz:       +/- 3 °C

M  Test-Ergebnis:
   Bestanden

N  Test ausgeführt
   Unterschrift:

   ........................
   --------- ENDE ---------
```

**A** Protokolltitel

**B** Datum und Uhrzeit des Protokollausdrucks des Heizmodultests

**C** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes

**D** Typ des Instruments

**E** Seriennummer des Instrumentes

**F** Versionsnummer der Software

**G** Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Temperatur-Justiersets (Nummer ist aufgedruckt)

**H** Soll-Temperatur (erste Temperatur) der Testjustierung

**I** Ist-Temperatur (erste Temperatur) der Testjustierung

**J** Toleranz (diese Angabe ermöglicht die Bewertung des Tests mit "Bestanden" oder "Nicht bestanden")

**K** Soll-Temperatur (zweite Temperatur) der Testjustierung

**L** Ist-Temperatur (zweite Temperatur) der Testjustierung

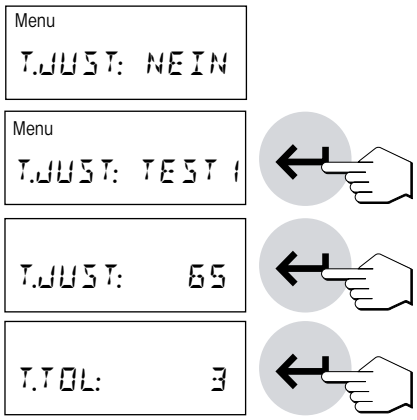
**M** Anzeige Test-Ergebnis "Bestanden" oder "Nicht bestanden"

**N** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die den Heizmodultest durchgeführt hat

Sie können zu jedem Zeitpunkt, wenn Sie im Menü "T.JUST" sind, mit der Taste «Ausdrucken», das jeweils letzte Testprotokoll ausdrucken. Der Originalausdruck (mit Feld zur Unterzeichnung) erfolgt jedoch nur einmal. Der spätere Ausdruck des Testprotokolls erfolgt nur, wenn der Heizmodul-Test nach der letzten Heizmoduljustierung durchgeführt wurde.

**Heizmoduljustierung überprüfen mit TEST-1**
Diese Menüposition dient der Überprüfung der Heizleistung zwischen 50 °C und 180 °C. Die Temperatur kann in diesem Bereich für den TEST-1 frei gewählt werden.

**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN"** (keine Heizmoduljustierung).




Falls Sie das Heizmodul testen möchten, wählen Sie "TEST 1" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»). Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Testvorgang zu starten.
Geben Sie die gewünschte Zieltemperatur (z.B. 65 °C) ein und drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Anschliessend definieren Sie die Temperaturtoleranz und drücken nochmals die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Der Probeneinschub fährt automatisch aus und Sie werden aufgefordert, das Temperatur-Justierset einzulegen. Entfernen Sie den Probenschalenträger aus dem Probeneinschub und legen Sie das Temperatur-Justierset in den Probenschalenhalter. Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub. Drücken Sie die Taste «Start», um den Testvorgang auszulösen. Der Probeneinschub fährt ein, und der Test für die Heizmoduljustierung beginnt. Nach Erreichen der Zieltemperatur (15 min. Wartezeit) ertönt ein anhaltendes akustisches Signal. Die tatsächliche Temperatur kann während eines Zeitraums von maximal 10 Minuten eingegeben werden.

Lesen Sie dazu durch das Kontrollfenster des Heizmoduls den Temperaturwert auf dem Temperatur-Justierset ab und geben Sie die abgelesene Temperatur mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über das Zahlenfeld) ein (Bitte beachten: 1 Teilstrich = 2 °C). Drücken Sie nach Ihrer Eingabe die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Die Eingabe der Temperatur muss innerhalb von 10 Minuten nach Ertönen des akustischen Signals erfolgen, sonst wird der Justiervorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Das Test-1-Protokoll wird automatisch ausgedruckt.
Das Heizmodul-Test-1 Protokoll enthält die folgenden Informationen.

```
A  --- HEIZMODUL-TEST-1 ---
B  30.06.2003          14:48

C  METTLER TOLEDO
   Halogen MoistureAnalyzer
D  Type:                HR83
E  SNR:           1234567890
F  SW:                  2.01

G  Justierset ID:

   ........................
H  Soll-Temperatur:    65 °C
I  Ist-Temperatur:     66 °C
J  Toleranz:        +/- 3 °C

K  Test-Ergebnis:
   Bestanden

L  Test ausgeführt
   Unterschrift:

   ........................
   --------- ENDE ---------
```

**A** Protokolltitel

**B** Datum und Uhrzeit des Protokollausdrucks des Heizmodultests

**C** Hersteller und Bezeichnung des Instrumentes

**D** Typ des Instruments

**E** Seriennummer des Instrumentes

**F** Versionsnummer der Software

**G** Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Temperatur-Justiersets (Nummer ist aufgedruckt)

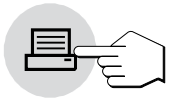
**H** Soll-Temperatur der Testjustierung

**I** Ist-Temperatur der Testjustierung

**J** Toleranz (diese Angabe ermöglicht die Bewertung des Tests mit "Bestanden" oder "Nicht bestanden")

**K** Anzeige Test-Ergebnis "Bestanden" oder "Nicht bestanden"

**L** Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die den Heizmodultest durchgeführt hat

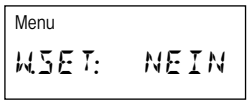


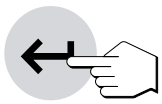
Sie können zu jedem Zeitpunkt, wenn Sie im Menü "T.JUST" sind, mit der Taste «Ausdrucken», das jeweils letzte Testprotokoll ausdrucken. Der Originalausdruck (mit Feld zur Unterzeichnung) erfolgt jedoch nur einmal. Der spätere Ausdruck des Testprotokolls erfolgt nur dann, wenn der Heizmodul-Test-1 nach der letzten Heizmoduljustierung durchgeführt wurde.

## 6.6 Werkseinstellungen wiederherstellen

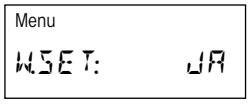
In dieser Menüposition haben Sie die Möglichkeit, die Grundeinstellung des Gerätes auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

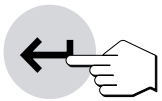
**Achtung! Mit Ausnahme von Uhrzeit, Datum und Dialogsprache werden alle individuellen Einstellungen (inkl. Methodenspeicher), die Sie im Menü vorgenommen haben gelöscht und durch die Werkseinstellungen ersetzt! Journal- und Statistikdaten werden gelöscht.**



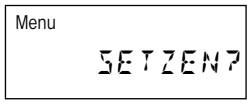



**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN".** Falls Sie Ihre individuellen Menü-Einstellungen tatsächlich löschen wollen, wählen Sie "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».





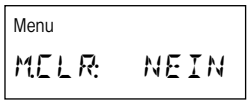
Aus Sicherheitsgründen werden Sie nochmals gefragt, ob Sie Ihre Daten wirklich löschen wollen. Sie können den Vorgang an dieser Stelle abbrechen oder die Daten löschen, d.h. auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

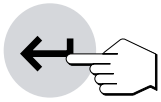


## 6.7 Methodenspeicher löschen

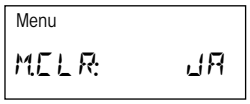
Der Methodenspeicher enthält die individuellen Einstellungen für Ihre Messungen (Abschaltkriterium, Anzeigeart, Druckintervall, etc.) und die Resultate Ihrer Messungen (Statistik, Journal). Diese Menüposition ermöglicht die Löschung des Methodenspeichers. Ihre Einstellungen werden durch die Werkseinstellungen ersetzt und Statistik und Journal werden gelöscht.

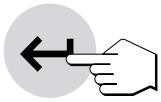
**Achtung! Bei der Löschung des Methodenspeichers verlieren Sie alle individuellen Einstellungen, mit Ausnahme der Einstellungen im Menü!**



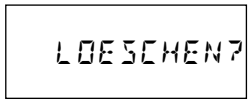



**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN".** Falls Sie den Methodenspeicher tatsächlich löschen wollen, wählen Sie "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



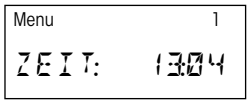


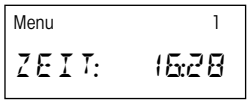
Aus Sicherheitsgründen werden Sie nochmals gefragt, ob Sie den Methodenspeicher wirklich löschen wollen. Sie können den Vorgang an dieser Stelle abbrechen oder den Speicher löschen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

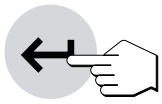



## 6.8 Uhrzeit einstellen

In dieser Menüposition geben Sie die aktuelle Uhrzeit ein. Dies ist notwendig bei der ersten Inbetriebnahme des Instrumentes sowie für allfällige Korrekturen (z.B. Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit).



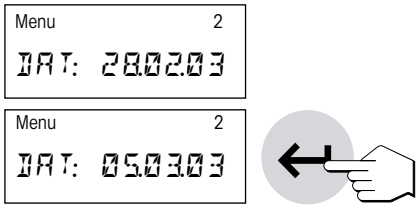



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über das Zahlenfeld) stellen Sie die Uhrzeit ein (Einstellbereich 00:00–23:59).

Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und das Instrument speichert die Uhrzeit ab.

## 6.9 Datum eingeben

In dieser Menüposition geben Sie das aktuelle Datum ein. Dies ist notwendig bei der ersten Inbetriebnahme des Instrumentes sowie für allfällige Korrekturen.




Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über das Zahlenfeld) stellen Sie das Datum im Format "Tag – Monat – Jahr" (TT.MM.JJ) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und Ihr Instrument speichert das Datum ab.

**Hinweis**: Bei US-englischer Dialogsprache erfolgt die Eingabe im Format "Monat – Tag – Jahr" (MM/DD/YY).

## 6.10 Vibrationsadapter einstellen

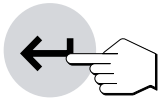
Mit dem Vibrationsadapter können Sie Ihr Instrument an die Umgebungsbedingungen am Aufstellort anpassen.

Die folgenden Einstellungen stehen zur Wahl:

Einstellung für sehr ruhige Umgebungsbedingungen. Das Instrument arbeitet schnell, ist aber empfindlich auf Erschütterungen.

Einstellung für normale Umgebungsbedingungen. Dies ist die **Werkseinstellung.**

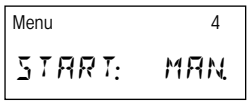
Einstellung für unruhige Umgebungsbedingungen. Das Instrument arbeitet langsamer, ist aber weniger empfindlich auf Erschütterungen.

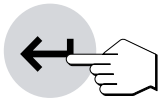


Wählen Sie die passende Einstellung und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

## 6.11 Betriebsart des Probeneinschubes wählen

In dieser Menüposition wählen Sie, ob der Probeneinschub automatisch oder manuell arbeiten soll. Werkseitig ist Ihr Instrument auf die automatische Betriebsart eingestellt. Die manuelle Betriebsart empfehlen wir Ihnen für Proben, die leichtflüchtige Stoffe enthalten. Im Gegensatz zur automatischen Betriebsart fährt der Probeneinschub in der manuellen Betriebsart nach Drücken der Taste «Start» nicht automatisch ein. Das für die Bestimmung des Feuchtegehalts wichtige Initialgewicht (Nassgewicht) wird jedoch erfasst. In der manuellen Betriebsart haben Sie Zeit zur weiteren Vorbereitung der Probe (z.B. Mischen mit Quarzsand oder flächiges Verteilen der Probe) während Gewichtsverluste durch Verdunstung während der Vorbereitungszeit bereits erfasst werden. Sobald die Probe zur Trocknung bereit ist, drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren». Der Probeneinschub fährt ein und die Trocknung beginnt. In der manuellen Betriebsart können Sie den Probeneinschub selbst während einer Trocknung ausfahren z.B. im Stand-by-Modus (Kapitel 5.4.5). Die Trocknung wird dabei, im Gegensatz zur automatischen Betriebsart, nicht abgebrochen sondern lediglich solange unterbrochen, bis der Probeneinschub wieder eingefahren wird.



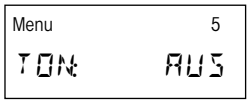



**Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "AUTO."** (automatische Betriebsart). Falls Sie auf die manuelle Betriebsart umschalten wollen, wählen Sie "MAN." und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

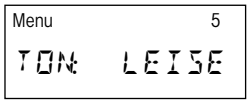
## 6.12 Akustisches Signal

Viele Vorgänge werden mit einem Ton signalisiert (z.B. das Trocknungsende, Eingaben, Fehlermeldungen, usw). In dieser Menüposition können Sie wählen, ob das akustische Signal laut, leise oder ausgeschaltet sein soll.

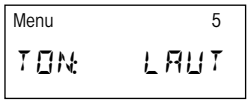
Die folgenden Einstellungen stehen zur Wahl:

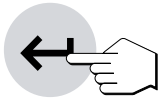



Kein akustisches Signal




Leises Signal (**Werkseinstellung**)



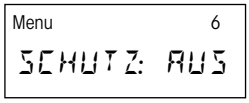
Lautes Signal

Wählen Sie die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

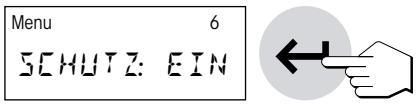
**Hinweis**: Das Weckersymbol in der Anzeige weist darauf hin, dass im Menü ein akustisches Signal aktiviert wurde.

## 6.13 Einstellungen vor Veränderungen schützen

Sie können die Einstellungen der Methoden-Parameter (z.B. Abschaltkriterium, Trocknungstemperatur, etc., siehe Kapitel 4) sowie die Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4) vor Änderungen schützen, indem Sie die entsprechenden Tasten für Eingaben blockieren. Damit sind auch Statistik und Journal gegen Löschung gesichert. Sie können aber auch mit einem Passwort arbeiten, dass bei einem Reset auf Werkseinstellungen Ihre Methodeneinstellungen schützt (siehe Kapitel 6.1).




**Ab Werk ist das Instrument so eingestellt, dass die Parameter änderbar sind** ("SCHUTZ: AUS").




Falls Sie die Einstellungen vor Änderungen schützen wollen, wählen Sie "SCHUTZ: EIN" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

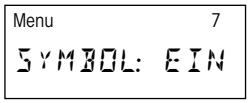
In der Anzeige erscheint das Vorhängeschloss-Symbol und die folgenden Einstellungen lassen sich jetzt nicht mehr ändern:

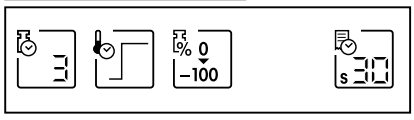
- Abschaltkriterium
- Trocknungsprogramm
- Anzeigerart
- Druckintervall
- Trocknungstemperatur
- Trocknungsdauer
- Sollgewicht der Einwägehilfe
- alle Einstellungen im Methoden-Menü (Kapitel 5.4)

Falls Sie eine blockierte Taste drücken, machen Sie ein akustisches Signal und eine Fehlermeldung (siehe Kapitel 8.2) darauf aufmerksam, dass die entsprechende Funktion nicht zur Verfügung steht.

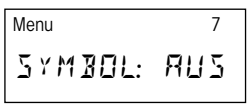
## 6.14 Funktionssymbole ein- oder ausblenden

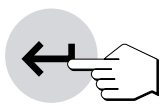
In dieser Menüposition wählen Sie, ob die Funktionssymbole dauernd oder nur bei Bedarf sichtbar sein sollen. Im Routinebetrieb kann die Anzeige durch die Ausblendung der Symbole übersichtlicher werden.




**Werkseitig sind die Symbole eingeschaltet ("EIN").**



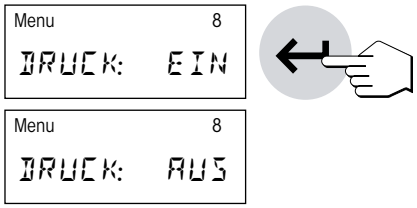



Falls Sie die Symbole ausschalten wollen, wählen Sie "AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

**Hinweis:** Falls Sie die Funktionssymbole ausschalten, werden diese beim Einschalten des Instrumentes für ca. 30 Sekunden angezeigt und anschliessend ausgeblendet. Beim Drücken einer Funktionstaste werden die Funktionssymbole sofort angezeigt und 30 Sekunden nach der letzten Betätigung einer Funktionstaste wieder ausgeblendet.

## 6.15 Drucker ein- oder ausschalten

In dieser Menüposition können Sie den Einbaudrucker ein- oder ausschalten.

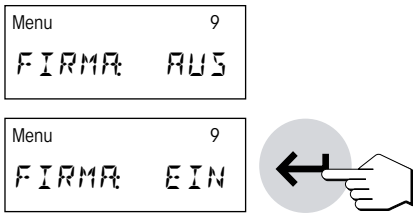



**Werkseitig ist diese Option eingeschaltet ("EIN").**

Falls Sie den Drucker ausschalten wollen, wählen Sie "AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

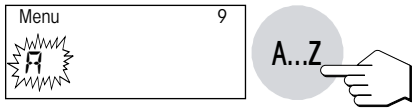
## 6.16 Firmenname für Druckprotokolle eingeben

In dieser Menüposition können Sie festlegen, ob der Name Ihrer Firma (oder ein beliebiger anderer Text, z.B. die Bezeichnung der Abteilung) auf jedem Ausdruck zuoberst im Protokollkopf erscheinen soll. Es stehen zwei Zeilen zur Verfügung.

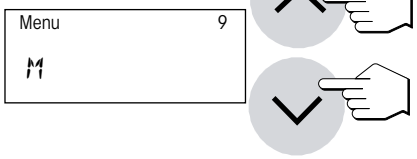



**Werkseitig ist diese Option ausgeschaltet ("AUS").**

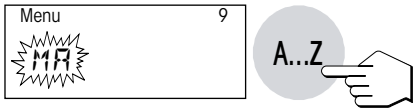
Falls Sie Ihren Firmennamen Drucken wollen, wählen Sie "EIN." und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Geben Sie jetzt den Namen ein: Drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist.




Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben des Namens (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.



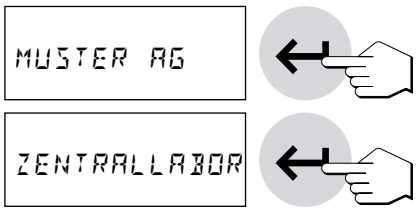

Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A".

Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Namens ein (bis zu 20 Zeichen), wie vorgehend beschrieben.

**Hinweise**

- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.

– Zahlen geben Sie direkt über das Zahlenfeld ein. Nach einer Eingabe über das Zahlenfeld verbleibt das Instrument im numerischen Eingabemodus und statt des blinkenden "A" erscheint ein blinkender Strich an der nächsten Einfügeposition. Um wieder in den Textmodus zu wechseln, drücken Sie erneut die Taste «A…Z».




Sobald Sie den Namen für die erste Zeile vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

In einer zweiten Zeile können Sie optional z.B. einen Abteilungsnamen eingeben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Der eingegebene Name erscheint ab sofort auf jedem Protokoll, vorausgesetzt, Sie haben die lange Protokollform gewählt (siehe nächstes Kapitel).

## 6.17 Protokollart wählen

In dieser Menüposition entscheiden Sie über die Länge und damit auch über die Ausführlichkeit der Messprotokolle.

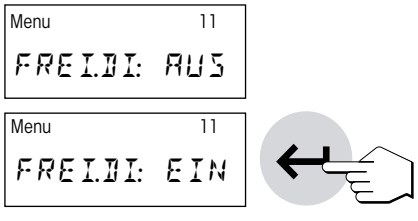
**Mit der werkseitigen Einstellung ("NORM.") werden Normalprotokolle ausgedruckt**. Erläuterungen zum Normalprotokoll finden Sie in Kapitel 4.9.

Falls Sie ausführlichere Messprotokolle wünschen, wählen Sie "LANG" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Spezifikationen zum Aufbau des Messprotokolls finden Sie in Kapitel 4.9.

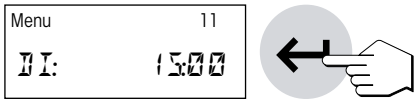
## 6.18 Freies Druckintervall definieren

Die vorgegebenen Druckintervalle haben Sie in Kapitel 4.6 kennengelernt. Falls die vorgegebenen Werte für Ihre Anwendung nicht geeignet sind, können Sie in dieser Menüposition ein freies Druckintervall definieren.

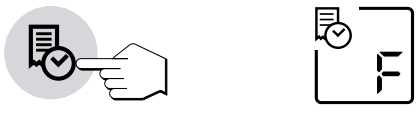



**Werkseitig ist das freie Druckintervall deaktiviert ("AUS").**

Falls Sie ein freies Druckintervall festlegen wollen, wählen Sie "EIN" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



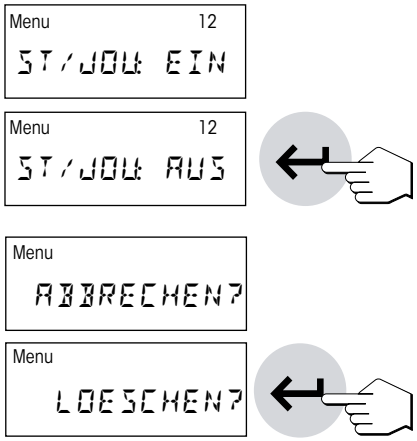

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über das Zahlenfeld geben Sie jetzt das gewünschte Druckintervall (zwischen 5 Sekunden und 60 Minuten) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».




Unter der Funktionstaste «Druckintervall» steht das freie Druckintervall jetzt unter einem eigenen Symbol zu Ihrer Verfügung.

## 6.19 Statistik und Journal-Funktionen ein-/ausschalten

Falls Sie nicht mit Statistik und Journal-Funktionen (siehe Kapitel 5) arbeiten wollen, können Sie die Statistik und Journal-Funktionen in dieser Menüposition ausschalten. Dies vereinfacht die Bedienung des Instrumentes, wenn Sie nur mit einer einzigen Probenart arbeiten und folglich die Möglichkeiten der Statistik und Journal-Funktionen nicht benötigen.




**Werkseitig ist die Statistik und Journal-Funktionen eingeschaltet ("ST/JOU: EIN").**

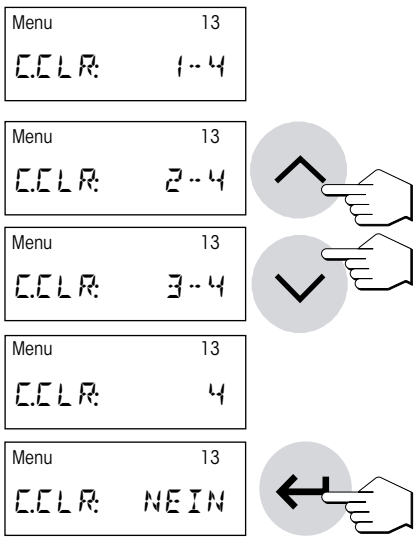
Zum Ausschalten der Statistik und Journal-Funktionen wählen Sie "ST/JOU: AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Nach drücken der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» erscheint die Abfrage "ABBRECHEN?" oder "LOESCHEN?". Wählen Sie "LOESCHEN?" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Jetzt stehen Ihnen die Möglichkeiten der Statistik und Journal-Funktionen nicht mehr zur Verfügung.

## 6.20 Selektives Löschen von Kommentarzeilen

In diesem Menü können Sie die vorhandenen Kommentarzeilen (siehe Kapitel 4.8) löschen. Im Routinebetrieb ist es üblich, dass einzelne Kommentarzeilen für mehrere Messungen nicht geändert werden müssen. Anderseits ist zu vermeiden, dass Kommentarzeilen (Pflichteingaben je Messung) versehentlich von einer alten Messung übernommen werden. Sie können deshalb das automatische Löschen nach jeder Messung für alle oder einzelne Kommentarzeilen nach jeder Messung aktivieren.




**Die werkseitige Einstelllung in dieser Menüposition ist "1-4".**

Falls Sie Kommentarzeilen nach jeder Messung löschen möchten wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» "JA". Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

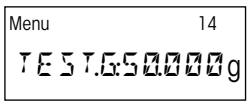
Sie können nun festlegen welche Kommentarzeilen nach jeder Messung gelöscht werden. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» wählen Sie die zu löschenden Kommentarzeilen an. Zur Auswahl steht:

| | |
|---|---|
| C.CLR: 1-4 | Automatisches Löschen aller 4 Kommentarzeilen |
| C.CLR: 2-4 | Automatisches Löschen der Kommentarzeilen 2-4 |
| C.CLR: 3-4 | Automatisches Löschen der Kommentarzeilen 3-4 |
| C.CLR: 4 | Automatisches Löschen der Kommentarzeile 4 |
| C.CLR: NEIN | Kein automatisches Löschen von Kommentarzeilen |

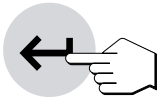
Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

## 6.21 Testgewicht definieren

Die Überprüfung der Waagenjustierung haben Sie in Kapitel 6.4 kennengelernt. In diesem Menüpunkt legen Sie das Sollgewicht für den Test fest.



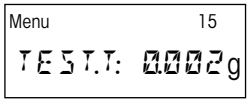

**Die werkseitige Einstelllung in dieser Menüposition ist "50.000 g".**



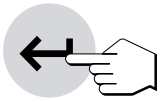
Zum Definieren eines Testgewichts, wählen Sie den Menüpunkt 14 an. Sie können nun ein neues Testgewicht zwischen 0.100 g und 80.000 g über das Zahlenfeld definieren und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

## 6.22 Toleranz für Waagen-Test

In dieser Menüposition legen Sie den Toleranzbereich fest. Mit dieser Angabe wird errechnet ob der Waagen-Test "Bestanden" oder "Nicht bestanden" ist (Differenzbildung).



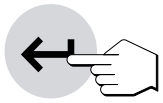

**Die werkseitige Einstelllung in dieser Menüposition ist "0.002 g".**



Zum Definieren eines Toleranzbereiches, wählen Sie den Menüpunkt 15 an. Sie können nun ein neuer Toleranzbereich zwischen 0.001 g und 0.010 g über das Zahlenfeld definieren und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

## 6.23 Dialogsprache wählen

In dieser Menüposition legen Sie die Dialogsprache fest.



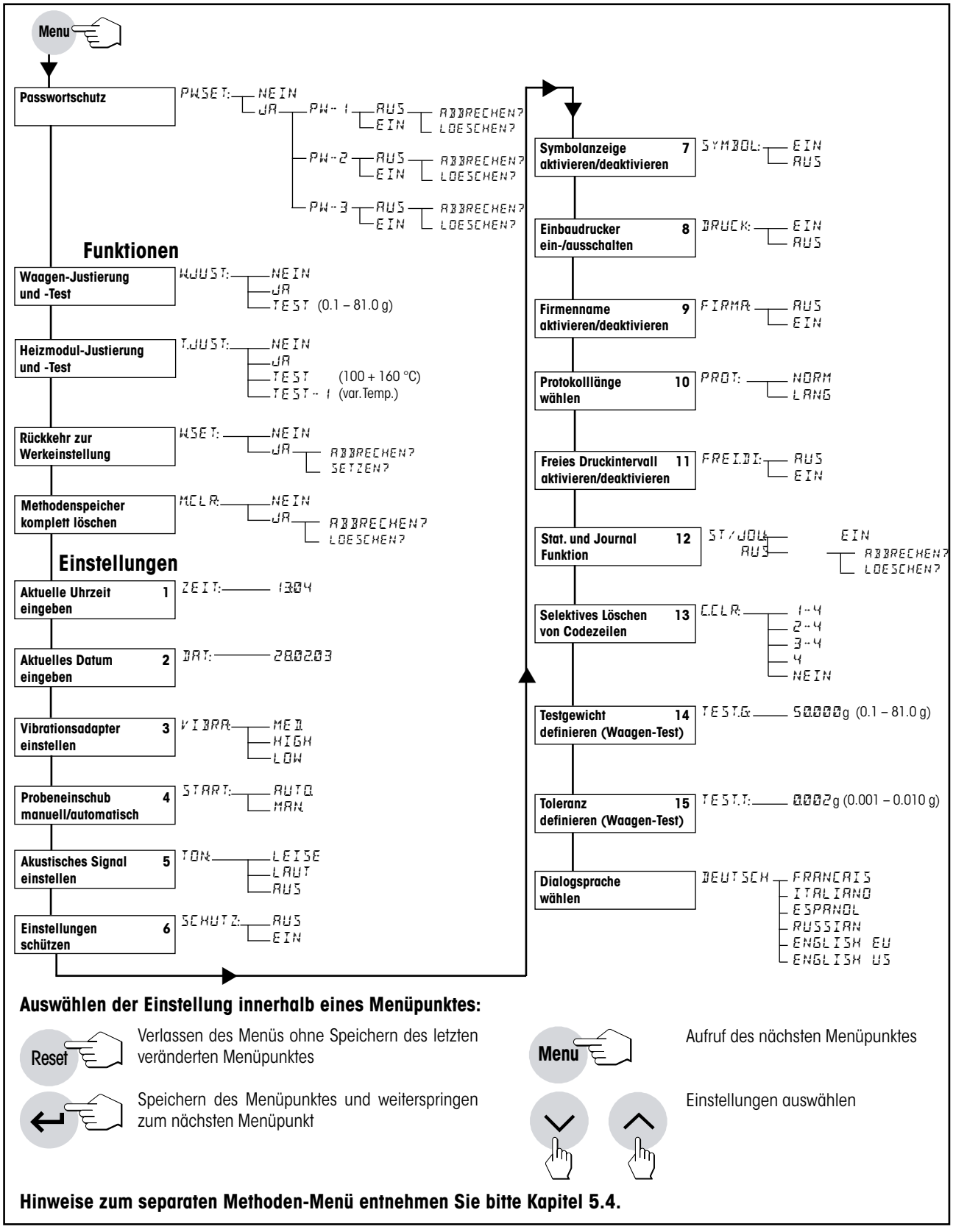
Wählen Sie die gewünschte Dialogsprache und bestätigen Sie anschliessend Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Die folgenden Sprachen stehen zur Wahl:

- Deutsch
- Französisch ("Français")
- Italienisch ("Italiano")
- Spanisch ("Español")
- Russisch ("Russian")
- Britisches Englisch ("English EU")
- Amerikanisches Englisch ("English US")

**Hinweis:** Wenn Sie das amerikanische Englisch ("English US") als Dialogsprache wählen, wird auch das Datumsformat umgestellt und erscheint auch auf allen Protokollen in der amerikanischen Schreibweise (Monat/Tag/Jahr).

## 6.24 Menü-Übersicht HR83


Menu
Passwortschutz
PWSET: NEIN / JA
PW-1 AUS / EIN
PW-2 AUS / EIN
PW-3 AUS / EIN
ABBRECHEN? / LOESCHEN?
Funktionen
Waagen-Justierung und -Test
WJUST: NEIN / JA / TEST (0.1 – 81.0 g)
Heizmodul-Justierung und -Test
TJUST: NEIN / JA / TEST (100 + 160 °C) / TEST-1 (var.Temp.)
Rückkehr zur Werkeinstellung
WSET: NEIN / JA
ABBRECHEN? / SETZEN?
Methodenspeicher komplett löschen
MCLR: NEIN / JA
ABBRECHEN? / LOESCHEN?
Einstellungen
Aktuelle Uhrzeit eingeben 1
ZEIT: 1304
Aktuelles Datum eingeben 2
DAT: 28.02.03
Vibrationsadapter einstellen 3
VIBR: MED / HIGH / LOW
Probeneinschub manuell/automatisch 4
START: AUTO / MAN
Akustisches Signal einstellen 5
TON: LEISE / LAUT / AUS
Einstellungen schützen 6
SCHUTZ: AUS / EIN
Symbolanzeige aktivieren/deaktivieren 7
SYMBOL: EIN / AUS
Einbaudrucker ein-/ausschalten 8
DRUCK: EIN / AUS
Firmenname aktivieren/deaktivieren 9
FIRMA: AUS / EIN
Protokolllänge wählen 10
PROT: NORM / LANG
Freies Druckintervall aktivieren/deaktivieren 11
FREIDI: AUS / EIN
Stat. und Journal Funktion 12
ST/JOU: EIN / AUS
ABBRECHEN? / LOESCHEN?
Selektives Löschen von Codezeilen 13
CCLR: 1-4 / 2-4 / 3-4 / 4 / NEIN
Testgewicht definieren (Waagen-Test) 14
TEST.G: 50.000 g (0.1 – 81.0 g)
Toleranz definieren (Waagen-Test) 15
TEST.T: 0.002 g (0.001 – 0.010 g)
Dialogsprache wählen
DEUTSCH / FRANCAIS / ITALIANO / ESPANOL / RUSSIAN / ENGLISH EU / ENGLISH US

**Auswählen der Einstellung innerhalb eines Menüpunktes:**

Reset — Verlassen des Menüs ohne Speichern des letzten veränderten Menüpunktes

Speichern des Menüpunktes und weiterspringen zum nächsten Menüpunkt

Menu — Aufruf des nächsten Menüpunktes

Einstellungen auswählen

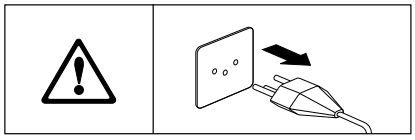
**Hinweise zum separaten Methoden-Menü entnehmen Sie bitte Kapitel 5.4.**

# 7 Wartung und Auswechseln von Einzelteilen

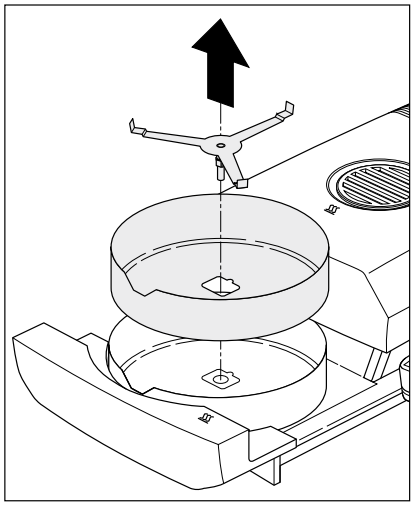
In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihren Moisture Analyzer in gutem Zustand halten und wie Sie Verschleissteile auswechseln. Sie erhalten ferner Hinweise zur Überprüfung des Druckers und zum Auswechseln von Druckerpapier und Farbband.

## 7.1 Reinigung

Zur Erzielung präziser Messresultate empfehlen wir Ihnen, den Temperaturfühler und das Schutzglas des Heizmoduls regelmässig zu reinigen. Für die Reinigung Ihres Instrumentes beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:



Trennen Sie das Instrument vor der Reinigung vom Stromnetz.



Öffnen Sie den Probeneinschub durch herausziehen.

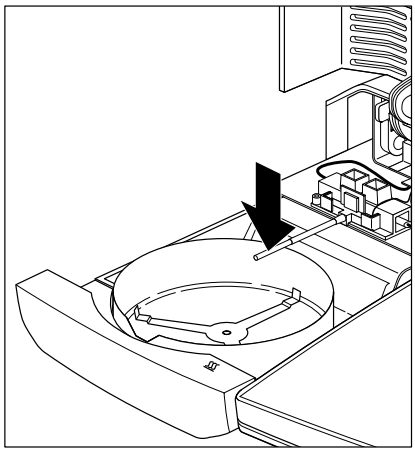
Zur Reinigung lassen sich Windschutzring und Probenschalenträger entfernen.

Verwenden Sie für die Reinigung einen fusselfreien Lappen.

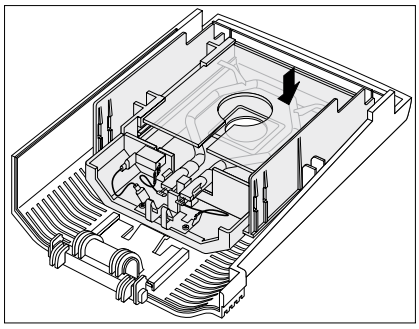
Reinigen Sie das Äussere des Instrumentes und den Trocknungsraum mit einem milden Reinigungsmittel. Obwohl das Gehäuse sehr robust und lösungsmittelbeständig ist, sollten Sie keine scheuernden Reiniger oder Lösungsmittel verwenden!

**Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Instrumentes gelangt.**

Zur Reinigung des Temperaturfühlers und des Heizmodul-Schutzglases sollten Sie zuerst das Heizmodul öffnen, wie in Kapitel 7.6 beschrieben.



Befreien Sie den schwarzen Temperaturfühler vorsichtig von allfälligen Ablagerungen.



Zur Reinigung des Heizmodul-Schutzglases legen Sie das demontierte Heizmodul nach der Demontage (siehe Kapitel 7.6) auf eine ebene Arbeitsfläche und reinigen das Schutzglas mit einem handelsüblichen Glasreiniger.

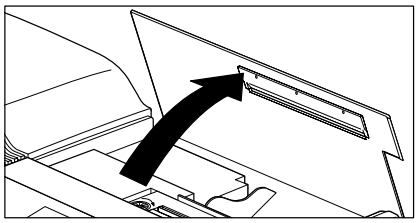
Der Lufteintritt des Ventilators, auf der Rückseite des Instruments, sollte von Zeit zu Zeit aussen von eventuellen Staubablagerungen befreit werden.

Nach dem Reinigen des Temperaturfühlers oder/und des Schutzglases empfehlen wir Ihnen die Justierung des Heizmoduls (Kapitel 6.4).

## 7.2 Druckerpapier und Farbband auswechseln

Ausser dem gelegentlichen Ersetzen von Druckerpapier und Farbband verlangt der Einbaudrucker keinen Unterhalt.

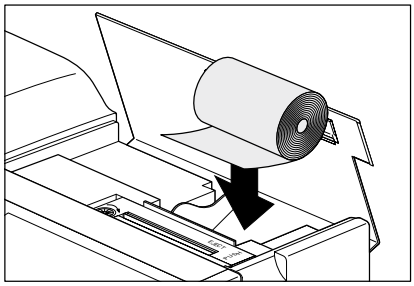
**Druckerpapier ersetzen**



Das Druckerpapier ersetzen Sie wie folgt:

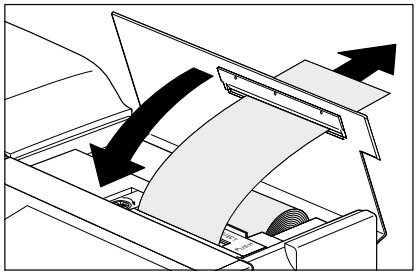
Öffnen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers.

Ziehen Sie gegebenenfalls das restliche Papier nach oben aus dem Druckwerk.



Legen Sie die neue Papierrolle ins Papierfach ein und führen Sie das Papier in den Schlitz hinten am Druckwerk ein.

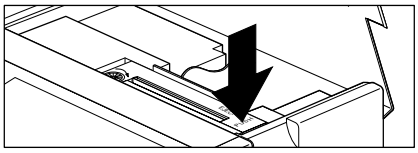
Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» bis der Papieranfang oben am Druckwerk austritt.



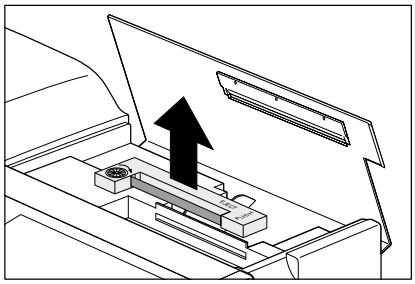
Schliessen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers und führen Sie dabei das Papier durch den Schlitz in der Abdeckung.

**Farbband ersetzen**

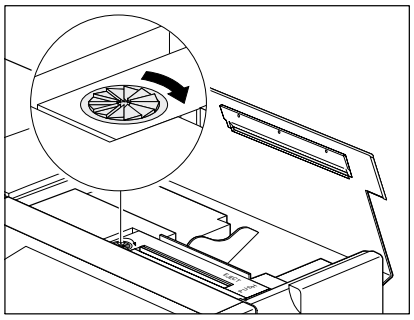
Wenn die Druckqualität nachlässt, ersetzen Sie das Farbband wie folgt:



Öffnen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers und drücken Sie auf die mit "PUSH" markierte Erhebung rechts auf der Farbbandkassette.



Ziehen Sie Farbbandkassette nach oben aus dem Instrument und setzen Sie anschliessend die neue Kassette ein. Fädeln Sie dabei das Papier zwischen Farbband und Kassette ein. Drücken Sie die Kassette ganz nach unten, bis sie hörbar einrastet.

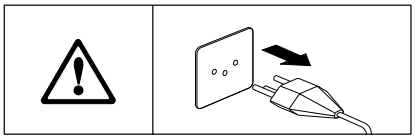


Spannen Sie das Farbband, indem Sie das kleine Rädchen links auf der Kassette in Pfeilrichtung drehen. Nachdem Sie das Farbband gespannt haben, schliessen Sie die Abdeckung des Druckers.

**Die verbrauchten Farbbänder müssen, entsprechend den jeweiligen Kunden- und Länderspezifischen Vorschriften, entsorgt werden!**

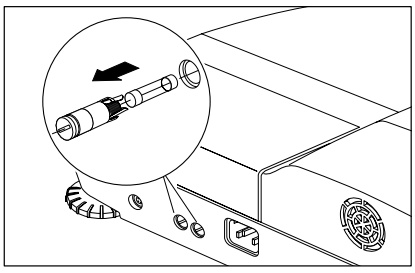
## 7.3 Netzsicherungen ersetzen

Falls die Anzeige Ihres Instrumentes nach dem Einschalten "dunkel" bleibt, sind mit grosser Wahrscheinlichkeit die Netzsicherungen des Instrumentes defekt.



Zum Ersetzen der Sicherungen gehen Sie wie folgt vor:

Trennen Sie das Instrument vom Stromnetz.



Die beiden Netzsicherungen (für Nulleiter und Phase) befinden sich auf der Geräterückseite. Drehen Sie die beiden Sicherungshalter mit einem Schraubenzieher nach links und ziehen Sie die Sicherungshalter aus dem Gerät.

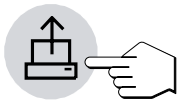
Prüfen Sie den Zustand **beider** Sicherungen. Ersetzen Sie defekte Sicherungen durch solche gleichen Typs mit gleichem Nennwert (5 x 20 mm, T6, 3H 250 V).

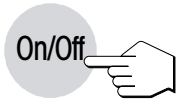
**Die Verwendung von Sicherungen eines andern Typs oder mit abweichenden Werten, sowie das Überbrücken der Sicherungen ist nicht zulässig und kann Ihre Sicherheit gefährden und zu Schäden am Instrument führen!**

## 7.4 Druckertest

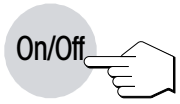
Ihr Instrument verfügt über eine Funktion zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Einbaudruckers.

Vergewissern Sie sich, dass das Instrument ausgeschaltet ist.






Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» und halten Sie sie gedrückt, während Sie gleichzeitig das Instrument mit der Taste «On/Off» einschalten. Der Drucker druckt seinen gesamten Zeichensatz aus.



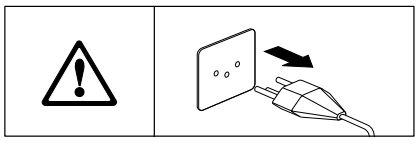

Um den Test abzubrechen, schalten Sie das Instrument mit der Taste «On/Off» aus.

## 7.5 Montage des Einbaudruckers

Falls Ihr Instrument nicht schon mit einem Einbaudrucker ausgerüstet ist, können Sie den Drucker jederzeit nachträglich als Option bestellen und selbst einbauen. Den Einbaudrucker können Sie auch problemlos selbst auswechseln, falls dies einmal nötig sein sollte. Das Vorgehen zur Montage des Einbaudruckers ist in der **Montageanleitung 11780558** beschrieben, die Sie mit dem Drucker erhalten.

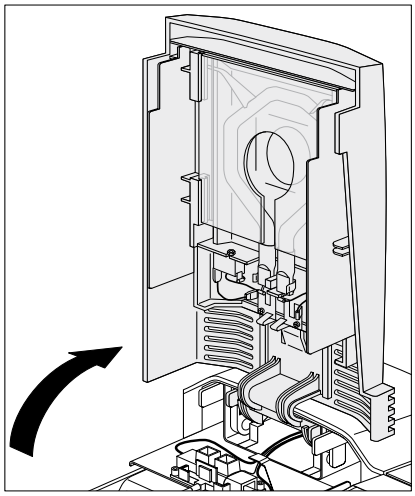
## 7.6 Demontage und Ersetzen des Heizmoduls

Im Falle eines Defektes lässt sich das komplette Heizmodul ersetzen. Wir empfehlen Ihnen auch, das Heizmodul zur Reinigung des Heizmodul-Schutzglases (siehe Kapitel 7.1) zu öffnen bzw. zu demontieren.

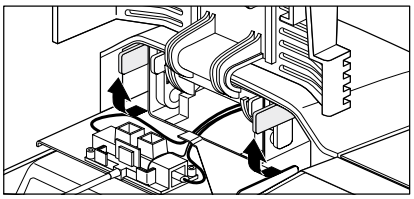


Trennen Sie das Instrument vom Stromnetz und lassen Sie das Heizmodul unbedingt während 10 Minuten abkühlen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen!

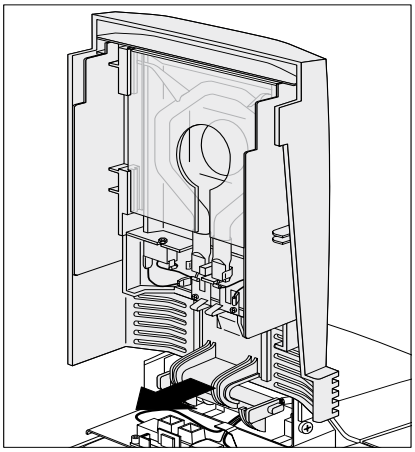
Durch herausziehen des Probeneinschubes um 2–3 cm wird das Heizmodul entriegelt.



Klappen Sie das Heizmodul nach oben.



Entriegeln Sie das Scharnier des Heizmoduls, indem Sie die beiden gelben Hebel um 90 °C nach vorne drehen.



Entfernen Sie das Heizmodul (nach vorne ziehen).

Setzen Sie das (neue oder gereinigte) Heizmodul wieder ins Instrument ein und verriegeln Sie das Scharnier mit den beiden gelben Hebeln.

Nach dem Reinigen oder Auswechseln eines Heizmoduls empfehlen wir Ihnen das Heizmodul Ihres Halogen Moisture Analyzer neu zu justieren (Kapitel 6.4).

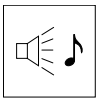
**Defekte Teile müssen, entsprechend den jeweiligen Kunden- und Länderspezifischen Vorschriften, entsorgt werden!**

# 8 Wenn es einmal Probleme gibt

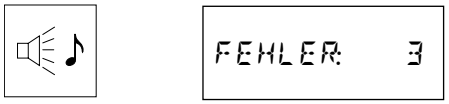
In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Fehler beim Betrieb Ihres Moisture Analyzers auftreten können und wie Sie diese Fehler beheben.

## 8.1 Hinweise zu den Fehlermeldungen

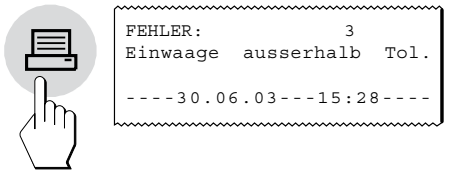
Ihr Instrument unterscheidet zwischen drei verschiedenen Arten von Fehlern, die nachstehend erläutert werden.



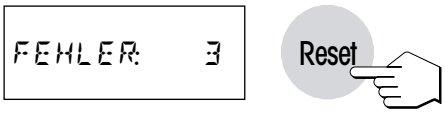
**Eingabefehler** (Taste nicht aktiv oder Betätigung im aktuellen Betriebszustand nicht zulässig) meldet Ihr Instrument mit einem kurzen akustischen Signal (sofern im Menü aktiviert), ohne Fehlermeldung in der Anzeige.



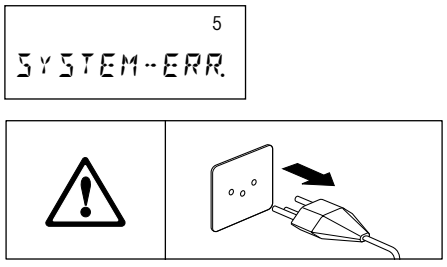

Ein **Applikationsfehler** tritt auf, wenn das Instrument einen Vorgang nicht durchführen kann oder ein korrigierender Eingriff nötig ist, weil ein Wertebereich über- oder unterschritten wurde oder weil ein allgemeiner Bedienungsfehler vorliegt. Applikationsfehler meldet Ihr Instrument mit einem akustischen Signal. Zusätzlich erscheint In der Anzeige die Meldung "FEHLER", gefolgt von der Fehlernummer. Eine Liste aller Applikationsfehler finden Sie im nächsten Kapitel.




Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt, können Sie mit der Taste «Ausdrucken» die Fehlermeldung **im Klartext** zu Papier bringen.



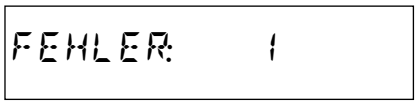

Bevor Sie weiterarbeiten können, müssen Sie die Fehlermeldung mit der Taste «Reset» löschen.



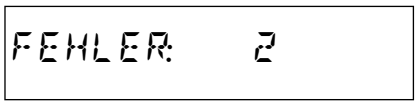

**Systemfehler** zeigen an, dass ein Programm- oder Hardwarefehler vorliegt. In der Anzeige erscheint die Meldung "SYSTEM-ERR." und rechts oben in der Anzeige wird die Fehlernummer dargestellt. Trennen Sie in diesem Fall das Instrument vom Stromnetz. Sollte der Fehler nach dem erneuten Anschluss an die Stromversorgung wieder auftreten, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf, um einen Termin für die Diagnose und Reparatur zu vereinbaren. Notieren Sie die Fehlernummer, diese erleichtert dem Servicetechniker die Arbeit.

## 8.2 Bedeutung der Fehlermeldungen

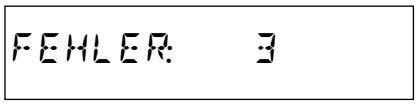
In diesem Kapitel finden Sie alle Fehlermeldungen. Aufgeführt sind die Fehlernummer, die in der Anzeige erscheint, der Text des Fehlerprotokolls auf dem Drucker, der Grund der Fehlermeldung und Angaben zur Fehlerbehebung.




Anzeige: Fehler: 1
Ausdruck: Gewichtswerte unstabil
Ursache: Keine Stabilität beim Tarieren oder Justieren
Behebung: Für ruhige Umgebungsbedingungen und einen optimalen Standort sorgen. Achten Sie auch darauf, dass weder Probenteile noch Waagschale den Windschutzring oder den Probenschalenhalter berühren. Auch sehr leichtflüchtige Stoffe in der Probe verhindern die Erkennung eines stabilen Gewichtes.

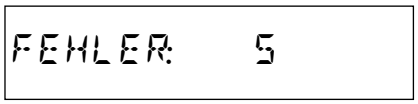



Anzeige: Fehler: 2
Ausdruck: Justiergewicht unbekannt
Ursache: Kein oder falsches Justiergewicht aufgelegt
Behebung: Gefordertes Justiergewicht auflegen

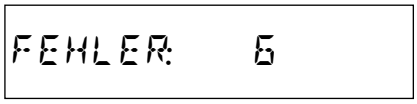



Anzeige: Fehler: 3
Ausdruck: Einwaage ausserhalb Tol.
Ursache: Probengewicht kleiner als 100 mg oder Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches bei aktiver Einwägehilfe (Kapitel 4.7).
Behebung: Probe von mindestens 100 mg einwägen oder Probengewicht so anpassen, dass es innerhalb der Einwägetoleranz liegt oder Einwägehilfe deaktivieren.

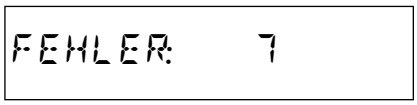
Anzeige: Fehler: 4
Ausdruck: Tarierung fehlt
Ursache: Probenbehälter wurde nicht tariert
Behebung: Probenbehälter tarieren



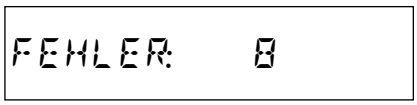

Anzeige: Fehler: 5
Ausdruck: Eingabe unzulässig
Ursache: Eingabebereich unter-/überschritten.
Im Fall der Taste «Target»: Testmessung (Funktionstaste Abschaltkriterium) ist nicht aktiviert. Tarierung oder Einwaage ist noch nicht erfolgt.
Behebung: Wert im gültigen Bereich eingeben.
Im Fall der Taste «Target»: Testmessung ("t") aktivieren (Kapitel 4.12). Tarieren und Probe einwägen.



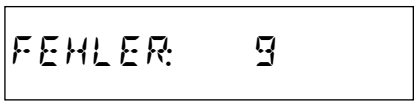

Anzeige: Fehler: 6
Ausdruck: Im Menü ausgeschaltet
Ursache: Tastatur wurde im Menü blockiert, Drucker im Menü ausgeschaltet
Behebung: Tastaturblockierung aufheben, Drucker im Menü aktivieren




Anzeige: Fehler: 7
Ausdruck: Timer nicht aktiviert
Ursache: Das gewählte Abschaltkriterium lässt keine Zeiteingabe zu
Behebung: Als Abschaltkriterium die "Zeitgesteuerte Abschaltung" wählen

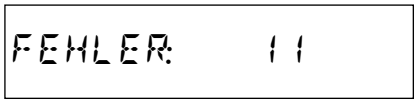



Anzeige: Fehler: 8
Ausdruck: Eingabe fehlt
Ursache: Bei der Heizmoduljustierung wurde die Wartezeit von 10 Minuten für die Eingabe des Temperaturwertes überschritten
Behebung: Heizmoduljustierung wiederholen und Temperaturwerte vor Ablauf der Wartezeit eingeben

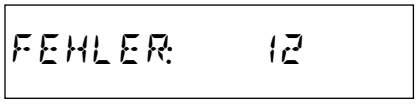



Anzeige: Fehler: 9
Ausdruck: Funktionsfehler
Ursache: Undefinierter Zustand
Behebung: Taste «Reset» drücken oder Gerät mit Taste «On/Off» kurz aus- und wieder einschalten. Falls dieser Fehler bei der Kalibrierung auftritt, bitte mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt aufnehmen

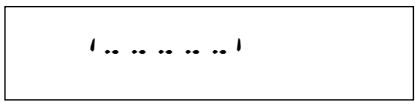
Anzeige: Fehler: 10
Ausdruck: Temperatur > Start-Temp.
Ursache: Probenraum ist noch nicht ausreichend abgekühlt oder die Standby-Temperatur (Kapitel 5.4.5) wurde höher eingestellt als die Trocknungstemperatur
Behebung: Gerät auf die Start Temperatur abkühlen lassen bzw. Standby-Temperatur reduzieren



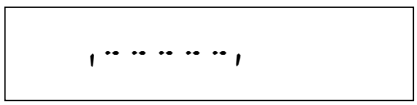

Anzeige: Fehler: 11
Ausdruck: PW: fehlerhafte Eingabe
Ursache: Passwort wurde nicht korrekt eingegeben
Behebung: Passwort korrekt eingeben



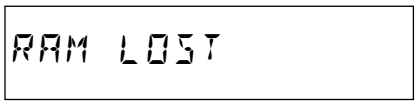

Anzeige: Fehler: 12
Ausdruck: Passwortschutz PW-1
Ursache: Die Methodenparameter sind durch ein Passwort (PW-1) geschützt
Behebung: Passwort PW-1 zurücksetzen, Methoden ändern und PW-1 neu setzen




Anzeige: '-------'
Ursache: Unterlast
Behebung: Legen Sie den Probenschalenträger auf




Anzeige: ,-------,
Ursache: Überlast
Behebung: Reduzieren Sie das Gewicht Ihrer Probe




Anzeige: RAM LOST
Ursache: Der eingebaute Akku ist entladen (Das Gerät war längere Zeit vom Stromnetz getrennt) oder das Instrument ist defekt
Behebung: Akku laden (Gerät mind. 5 Stunden ans Stromnetz anschliessen) und anschliessend alle Einstellungen neu eingeben. Falls der Fehler erneut auftritt, bitte mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt aufnehmen.

## 8.3 Was ist wenn...?

**... die Anzeige nach dem Einschalten "dunkel" bleibt?**
- fehlende Netzspannung
- nicht angeschlossenes Netzkabel
- defekte Netzsicherungen
- Instrument defekt

Stellen Sie sicher, dass Ihr Instrument ans Stromnetz angeschlossen ist und dass das Stromnetz Spannung aufweist. Prüfen Sie die Netzsicherungen des Instrumentes und ersetzen Sie sie gegebenenfalls (siehe Kapitel 7.3). Falls das Instrument anschliessend noch immer nicht funktioniert, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

**... nach dem Einschalten in der Anzeige "0.000" blinkt?**
Der Probenschalenträger ist nicht eingesetzt. Setzen Sie den Probenschalenträger ein.

**... die Funktionssymbole nach einer gewissen Zeit aus der Anzeige verschwinden?**
Sie haben die Symbole im Menü ausgeschaltet (siehe Kapitel 6.14).

**… das Symbol der Stillstandskontrolle unmittelbar nach dem Start dauernd leuchtet?**
Sobald das Symbol der Stillstandskontrolle erlischt, gilt das Wägeresultat als stabil und wird als "Nassgewicht" übernommen. Wenn das Symbol nicht erlischt, steht Ihr Instrument vermutlich an einem ungünstigen Standort (Vibrationen, Erschütterungen, starker Luftzug, etc.). Suchen Sie einen geeigneteren Standort.
Bei Proben mit leichtflüchtigen Stoffen kann es vorkommen, dass der Stillstand als Folge der laufenden Verdunstung gar nie erreicht wird. In diesem Fall müssen Sie für den Probeneinschub die manuelle Betriebsart wählen (siehe Kapitel 6.11).

**… der Einbaudrucker nicht druckt?**
Vergewissern Sie sich, dass der Drucker im Menü aktiviert ist (siehe Kapitel 6.15) und dass Farbband und Papier korrekt installiert sind. Falls dennoch kein Ausdruck erfolgt, führen Sie einen Druckertest durch (siehe Kapitel 7.4). Falls der Test erfolglos verläuft, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

**… keine Trocknungsdauer eingegeben werden kann?**
Eine Eingabe der Trocknungsdauer ist nur möglich, wenn Sie das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung" gewählt haben, bei allen anderen Abschaltkriterien steht diese Eingabemöglichkeit nicht zur Verfügung (siehe Kapitel 4.4). Falls Sie versuchen, eine Trocknungsdauer einzugeben, meldet das Instrument den "Fehler: 7" (siehe Kapitel 8.2).

**… gewisse Tasten inaktiv sind?**
Sie haben die Parameter (Abschaltkriterium, Druckintervall, etc.) im Menü gegen Änderungen geschützt (siehe Kapitel 6.13). Falls Sie versuchen, einen Parameter zu ändern, meldet das Instrument den "Fehler: 6" (siehe Kapitel 8.2).

**… bei gewissen Tasten Fehlermeldung kommt?**
Sie haben eine unzulässige Eingabe gemacht oder Sie haben im Menü das Passwort PW-1 aktiviert, siehe Fehlermeldungen (siehe Kapitel 8.2).

**… der Messvorgang zu lange dauert?**
Sie haben ein ungeeignetes Abschaltkriterium gewählt. Durch eine Testmessung lässt sich das geeignete Abschaltkriterium einfach ermitteln. Hinweise zu den Abschaltkriterien und zur Durchführung einer Testmessung finden Sie in den Kapitel 4.4 und 4.11.

Auch eine zu grosse Probenmenge kann die Ursache für eine langsame Trocknung sein, ebenso wie Proben, die zur Hautbildung neigen und damit die Verdunstung behindern.

Versuch mit höherer Temperatur ausführen.

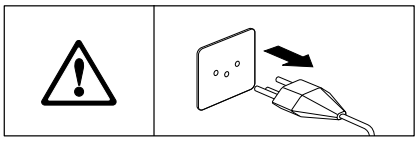
**… die Einwägehilfe nicht sichtbar ist?**
Die Einwägehilfe steht nur zu Ihrer Verfügung, wenn Sie aktiviert wurde (siehe Kapitel 4.7).

**… der automatische Probeneinschub nach dem Drücken von «Start» nicht einfährt?**
Sie haben im Menü die manuelle Betriebsart gewählt (siehe Kapitel 6.11).

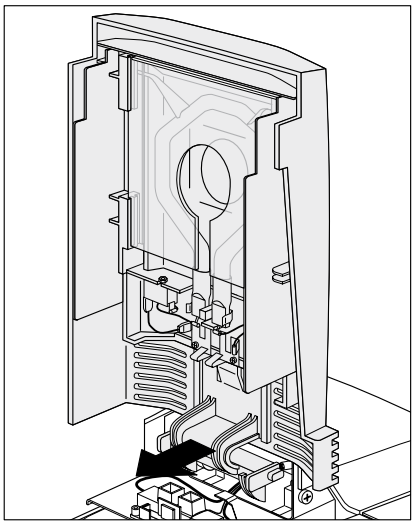
**… das Gerät ausschaltet?**
Sie arbeiten mit einer Methode mit Standby-Temperatur und haben die Standby-Dauer oder die Standby-Abschaltuhrzeit aktiviert (Kapitel 5.4.5.1).

**… das Gerät beim Einschalten oder beim Methodenwechsel zu heizen beginnt?**
Sie arbeiten mit einer Methode, bei der Sie die Standby-Temperatur aktiviert haben (Kapitel 5.4.5.1).

**… das Instrument nach dem Start nicht heizt?**
Das Heizmodul ist überhitzt und der thermische Überlastschutz hat angesprochen. Für einen sicheren Betrieb ist das Instrument mit thermischen Überlastschutz (Bimetall-Fühler) ausgestattet, der bei einer Überhitzung die Heizröhre ausschaltet. Nach dem Auftreten eines solchen Ereignisses muss dieser Schalter wieder eingeschaltet werden. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

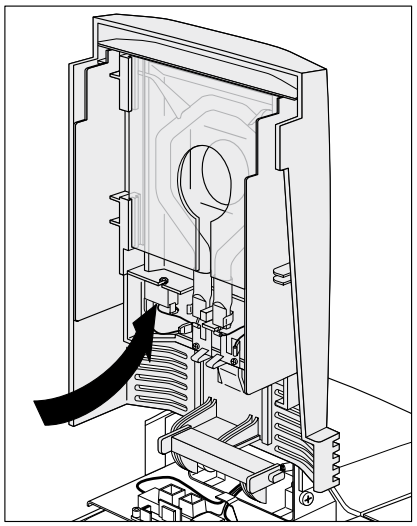


Trennen Sie das Instrument vom Stromnetz und lassen Sie das Heizmodul unbedingt mindestens 10 Minuten abkühlen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.



Durch herausziehen des Probeneinschubes um 2-3 cm wird das Heizmodul entriegelt.

Klappen Sie das Heizmodul nach oben.

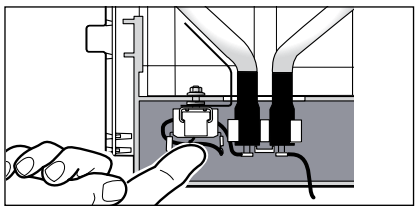


Durch einen Fingerdruck auf den Hinterteil des weissen Übertemperaturwächters wird der Überlastschutz zurückgesetzt.

Nach dem Schliessen des Deckels und dem Anschliessen des Gerätes an das Stromnetz kann das Gerät neu gestartet werden.

**Hinweis:** Falls dies nicht möglich ist, kann ein Defekt vorliegen (z.B. ein defektes Halogen-Heizmodul). Nehmen Sie in diesem Fall mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

Nach dem Zurücksetzen des Übertemperaturwächters oder nach dem Auswechseln eines Heizmoduls (Kapitel 7.6) empfehlen wir Ihnen das Heizmodul Ihres Halogen Moisture Analyzer neu zu justieren (Kapitel 6.4).



**… die Messresultate nicht wiederholbar sind?**

- Die Proben sind nicht homogen, d.h. sie weisen unterschiedliche Zusammensetzungen auf. Je inhomogener die Probe, um so grösser die Probenmenge, die nötig ist, um ein wiederholbares Resultat zu erzielen.
- Sie haben eine zu kurze Trocknungsdauer gewählt. Verlängern Sie die Trocknungsdauer oder wählen Sie ein geeignetes Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit".
- Die Probe trocknet nicht vollständig (z.B. durch Hautbildung). Trocknen Sie die Probe mit Hilfe von Glasfaserfiltern (Kapitel 3.3).
- Sie haben eine zu hohe Temperatur gewählt und die Probe oxydiert. Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur.
- Die Probe kocht und die Spritzer verändern laufend das Gewicht. Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur.
- Sie haben im Methoden-Menü die hohe Auflösung gewählt und eine Standby-Temperatur eingestellt, die empfohlene Wartezeit von 15 Minuten vor der ersten Messung (Vorwärmung) jedoch nicht eingehalten. Warten Sie, bis die empfohlene Wartezeit erreicht ist.
- Sie arbeiten mit einer sehr leicht flüchtigen Probe, haben jedoch nicht den manuellen Start gewählt. Wählen Sie für solche Proben den manuellen Start.
- Die Probe wurde nicht optimal vorbereitet. Überprüfen Sie die Aufbewahrung der Probe, den zeitlichen Arbeitsablauf, die gleichmässige Verteilung der Probe über die ganze Probenschale, etc.
- Unzureichende Heizleistung weil das Schutzglas verschmutzt ist. Reinigen Sie das Schutzglas (Kapitel 7.1).
- Der Temperaturfühler ist verschmutzt oder defekt. Reinigen Sie den Temperaturfühler (siehe Kapitel 7.1) oder lassen Sie ihn durch einen Servicetechniker ersetzen.
- Die Unterlage, auf der das Instrument steht ist nicht ausreichend stabil. Verwenden Sie ein stabile Unterlage.
- Das Gerät steht nicht stabil auf den 4 Füssen.
- Die Umgebung sehr unruhig ist (Vibrationen usw.).

# 9 Weitere nützliche Informationen

## 9.1 Hinweise zur Interpretation der Messresultate und zum idealen Probengewicht

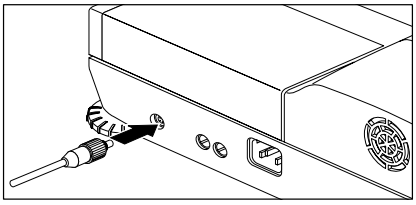
Die Genauigkeit der Messresultate ist abhängig vom Nassgewicht und von der ursprünglichen Feuchte der Probe. Mit zunehmendem Nassgewicht steigt die relative Genauigkeit des Messresultates. Die Feuchte der Probe ist gegeben, während das Gewicht der Probe häufig durch den Anwender festgelegt werden kann. Mit zunehmendem Gewicht verlängert sich jedoch der Trocknungsvorgang. **Wir empfehlen Ihnen deshalb, das Gewicht Ihrer Proben so zu wählen, dass die erforderliche Wiederholbarkeit erreicht wird**. Anhand der nachfolgenden Tabelle können Sie das Idealgewicht für Ihre Proben ermitteln. Die Tabelle beinhaltet nicht die Streuung welche durch die Probe und deren Vorbereitung verursacht wird.

Dazu ein Beispiel: Es wird ein Resultat mit einer Wiederholbarkeit von ±0.1 % erwartet. Aus der nachstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass Ihre Probe ein Minimalgewicht von 2 Gramm aufweisen sollte.

| Wiederholbarkeit des Resultates | Minimales Probengewicht |
|---|---|
| ±0.02 % | 10 g |
| ±0.05 % | 4 g |
| ±0.1 % | 2 g |
| ±0.2 % | 1 g |

## 9.2 LocalCAN-Universalschnittstelle

Ihr Moisture Analyzer ist mit einer modernen LocalCAN-Universalschnittstelle ausgerüstet. Über diese Universalschnittstelle kann Ihr Instrument mit einem Computer oder einer Steuerung Daten austauschen. Über diese Schnittstelle lassen sich auch die Drucker LC-P43 und LC-P45 von METTLER TOLEDO betreiben. Die Ausdrucke entsprechen im Inhalt und Format den Ausdrucken wie sie auch der optionale Einbaudrucker HA-P43 erstellt.

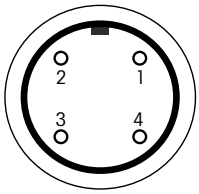


Geräte (z.B. Computer) mit einer seriellen RS232-Schnittstelle (mit DB9 oder DB25-Stecker, wie sie bei PCs und Laptops/Notebooks üblich sind) lassen sich mit den optionalen Schnittstellenkabeln (LC-RS9 oder LC-RS25, siehe Kapitel 9.9) anschliessen.

Die Schnittstellenbefehle entnehmen Sie bitte aus dem "Reference Manual METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set" 11780559 (nur in Englisch erhältlich), das Sie bei Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung bestellen können oder ab dem Internet (**www.mt.com/moisture**) heruntergeladen werden kann. Mehr Informationen finden Sie im Kapitel 9.8.

**Daten der LocalCAN Universalschnittstelle**

- Kabellänge zwischen zwei Geräten maximal 10 m
- Summe der Kabellängen aller angeschlossenen Geräte maximal 15 m




**Steckerbelegung**

| Pol-Nr. | Signal |
|---|---|
| 1 | negative Signalleitung (–CAN) |
| 2 | positive Signalleitung (+CAN) |
| 3 | Plus-Pol der Speisung (V CAN) für Peripheriegeräte |
| 4 | Minus-Pol der Speisung (0 V) für Peripheriegeräte |

## 9.3 Barcode-Leser

An die bestehende LocalCAN-Universalschnittstelle können Sie ebenfalls einen Barcode-Leser RS232 (siehe Kapitel 9.9) anschliessen. Über den Barcode-Leser können optional alle alphanumerischen Eingaben (Kommentarzeilen, Firmenname, Methodennamen) gemacht werden.
Um den Barcode-Leser anschliessen zu können, benötigen sie das Schnittstellenkabel LC-RS9 (RS232/9-polig) Best.-Nr. 00229065 und das Kabel RS 0.3 m (M-M X) Best.-Nr. 21900924. Die Schalter der LC-RS9 Box sind folgendermassen einzustellen: 4 / 3 / 0 (von links nach rechts).

## 9.4 Applikationsbroschüre

Die Applikationsbroschüre zur Feuchtebestimmung von METTLER TOLEDO (Bestellnummer: 11796095, www.moisture-guide.com) enthält eine Vielzahl von nützlichen Informationen zur optimalen Nutzung Ihres Moisture Analyzers. Bitte kontaktieren Sie Ihre METTLER TOLEDO Vertretung um Ihr persönliches Exemplar zu bestellen.

Methoden- und Applikationsbeispiele finden Sie unter **www.mt.com/moisture** und **www.mt.com/moisture-methods**.

**Feuchtebestimmungsapplikationen müssen durch den Anwender entsprechend den lokal geltenden Bestimmungen optimiert und validiert werden. Applikationsspezifische Daten, welche durch METTLER TOLEDO zur Verfügung gestellt werden, dienen nur als Orientierung.**

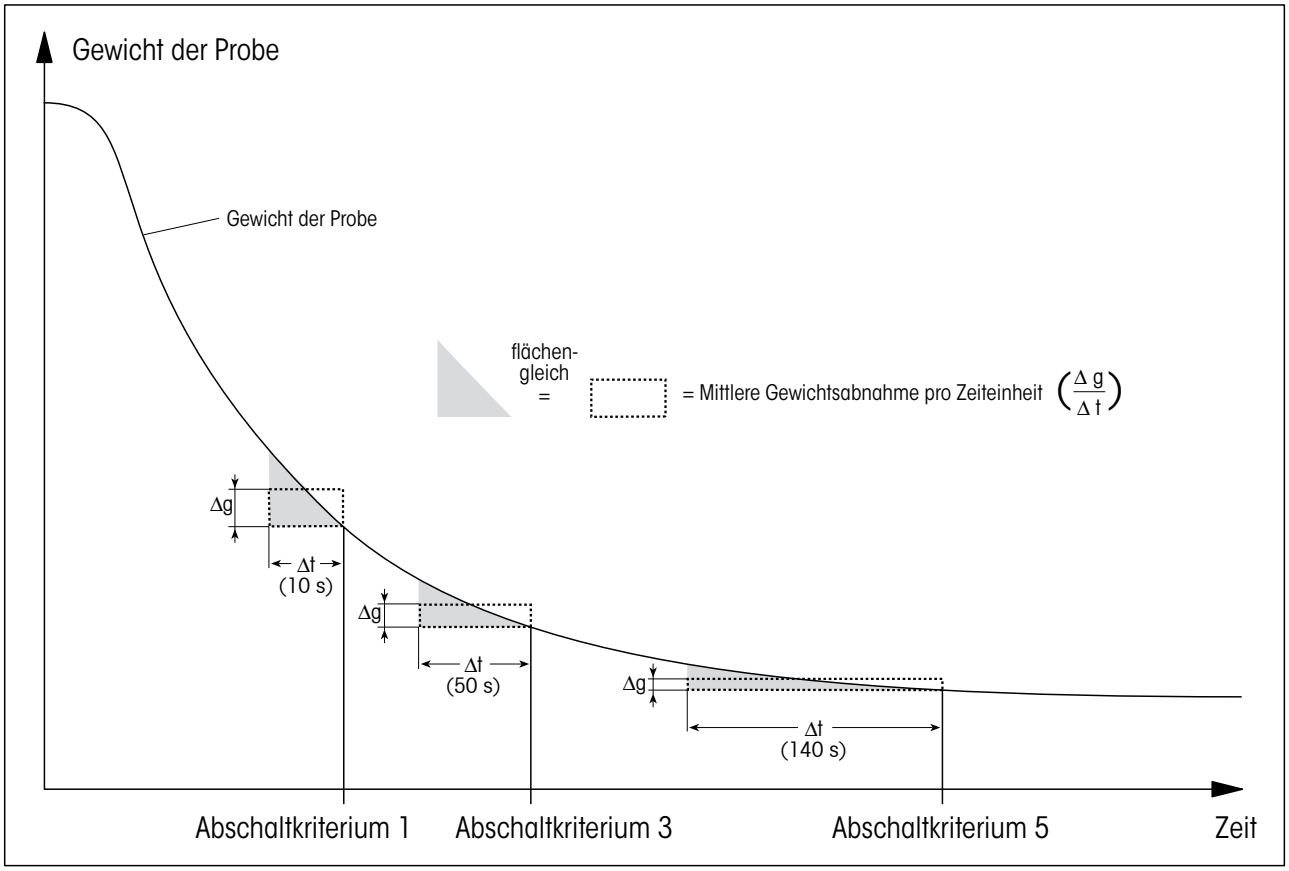
## 9.5 Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit"

Mit dem Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" wird die Trocknung automatisch beendet, sobald die **mittlere** Gewichtsabnahme (Δ g in mg) pro Zeiteinheit (Δ t in Sekunden) einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Es stehen 5 Stufen mit werkseitig vorgegebener, unveränderbarer Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit zur Verfügung. Zusätzlich erlaubt Ihnen ein "Freies Abschaltkriterium", die Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit selbst zu definieren.

Für die einzelnen wählbaren Stufen gilt:

| | **Δ g in mg** | **Δ t in Sekunden** |
|---|---|---|
| Abschaltkriterium 1 | 1 mg | 10 Sekunden |
| Abschaltkriterium 2 | 1 mg | 20 Sekunden |
| Abschaltkriterium 3 | 1 mg | 50 Sekunden |
| Abschaltkriterium 4 | 1 mg | 90 Sekunden |
| Abschaltkriterium 5 | 1 mg | 140 Sekunden |
| Abschaltkriterium "F" (frei) | 1 mg bis 10 mg | 5 Sekunden bis 3 Minuten |

Die nachstehende Grafik zeigt beispielhaft die Funktionsweise der Abschaltung (keine massstäbliche Darstellung).




**Legende:**

Abschaltkriterium 1 (schnelle Verfügbarkeit des Resultates, geeignet für Trendbestimmung)

Abschaltkriterium 3

Abschaltkriterium 5 (geeignet für Präzisionsmessung)

## 9.6 Anmerkung zur geeichten Version

Die eingebaute Waage ist nach EN 45501 (OIML R76) zugelassen. Mit ausgeschaltetem Heizmodul erfüllt die Waage die geltenden Anforderungen für die Genauigkeitsklasse 1. Die metrologischen Daten sind auf dem Eichschild (Rückwand des Geräts) angegeben.

**Justierung der eingebauten Waage**
Vor dem Justieren der Waage garantiert eine Wartezeit von 15 Min. (nach dem Beenden des letzten Heizzyklus) das Einhalten der Eichfehlergrenzen nach EN 45501 (OIML R76).

## 9.7 Technische Daten

Bitte beachten Sie, dass der Moisture Analyzer im Interesse der Anwender laufend weiterentwickelt wird. METTLER TOLEDO behält sich deshalb das Recht vor, alle technischen Daten jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.

| **Trockner** | |
|---|---|
| Heizmodul: | Halogen-Rundstrahler |
| Temperaturbereich: | 40–200 °C |
| Temperaturschritt: | 1 °C |
| Heizmoduljustierung: | mit Temperatur-Justierset HA-TC oder HA-TCC |
| Heizmodultest: | mit variablen Testpunkten |

| **Waage** | |
|---|---|
| Minimales Probengewicht: | 0.1 g |
| Maximales Probengewicht:[1)] | 81 g |
| Waagenjustierung: | mit externem Gewicht, 50 g ± 0.1 mg |
| Waagentest: | mit variablem Testgewicht |
| Einheiten: | g, % Feuchtegehalt, % Trockengehalt, ATRO Feuchtegehalt, ATRO Trockengehalt |
| Stillstandskontrolle: | mit Symbol in Anzeige |
| Auflösung der Waage: | 1 mg / 0.1 mg |
| Ablesbarkeit Resultat: | 0.01 % / 0.001 % |
| Wiederholbarkeit (sd) bei 2 g-Probe:[2)] | 0.05 % |
| Wiederholbarkeit (sd) bei 10 g-Probe:[2)] | 0.01 % |

| **Daten** | |
|---|---|
| Uhrzeit, Datum: | Systemuhr, netzausfallsicher |
| Trocknungsdauer: | manuell, 30 Sekunden bis 480 Minuten |
| Betriebseinstellungen: | Permanentspeicher, netzausfallsicher |
| Abschaltkriterien: | 5 Stufen, manuell, zeitgesteuert, Test, frei |
| Methodenspeicher (netzausfallsicher): | 40 |
| Trocknungsprogramme: | Standard-, Schnell-, Schon- oder Stufentrocknung |
| Probenidentifikation (4 unabhängige Zeilen): | alphanumerisch, je 20 Zeichen |
| Firmen- und Abteillungsname: | alphanumerisch, je 20 Zeichen |
| Verstellschutz: | durch Blockierung der Tastatur oder mit 3-stufigem Passwort |
| Einwägehilfe (Sollgewicht): | 0.1–81 g in 0.1 g-Schritten |
| Grenzwerte Einwägehilfe: | 1–25 % (1 %-Schritte) |
| Standby-Temperatur: | 40–100 °C, programmierbare Abschaltung |

1) Angaben für Standard-Probenschale (Durchmesser 90 mm), mit der wiederverwendbaren Probenschale ist das maximale Probengewicht 50 g.

2) Instrument im Raum akklimatisiert und seit 30 Minuten am Stromnetz, Trocknungstemperatur 160 °C.

## Auswertung

| | |
|---|---|
| Anzeigearten: | 5 Arten (Feuchtegehalt, Trockengehalt, Gewicht, ATRO Feuchtegehalt, ATRO Trockengehalt=MC, DC, g, AM, AD) |
| Journal (netzausfallsicher): | letzte 20 Messresultate pro Methode |
| Statistik (netzausfallsicher): | fortlaufend, pro Methode (Aufzeichnung von maximal 9999 Messungen) |
| Protokolle: | über Einbaudrucker (Option) |

## Materialien

| | |
|---|---|
| Gehäuse: | Aluminiumdruckguss lackiert, Polyester |
| Heizraum: | PPS, Polyester, Chromnickelstahl X5CrNi18-10 |
| Schutzglas: | Glaskeramik |
| Lampe: | Quarzglas |
| Reflektor: | Duroplat vergoldet |

## Hardware

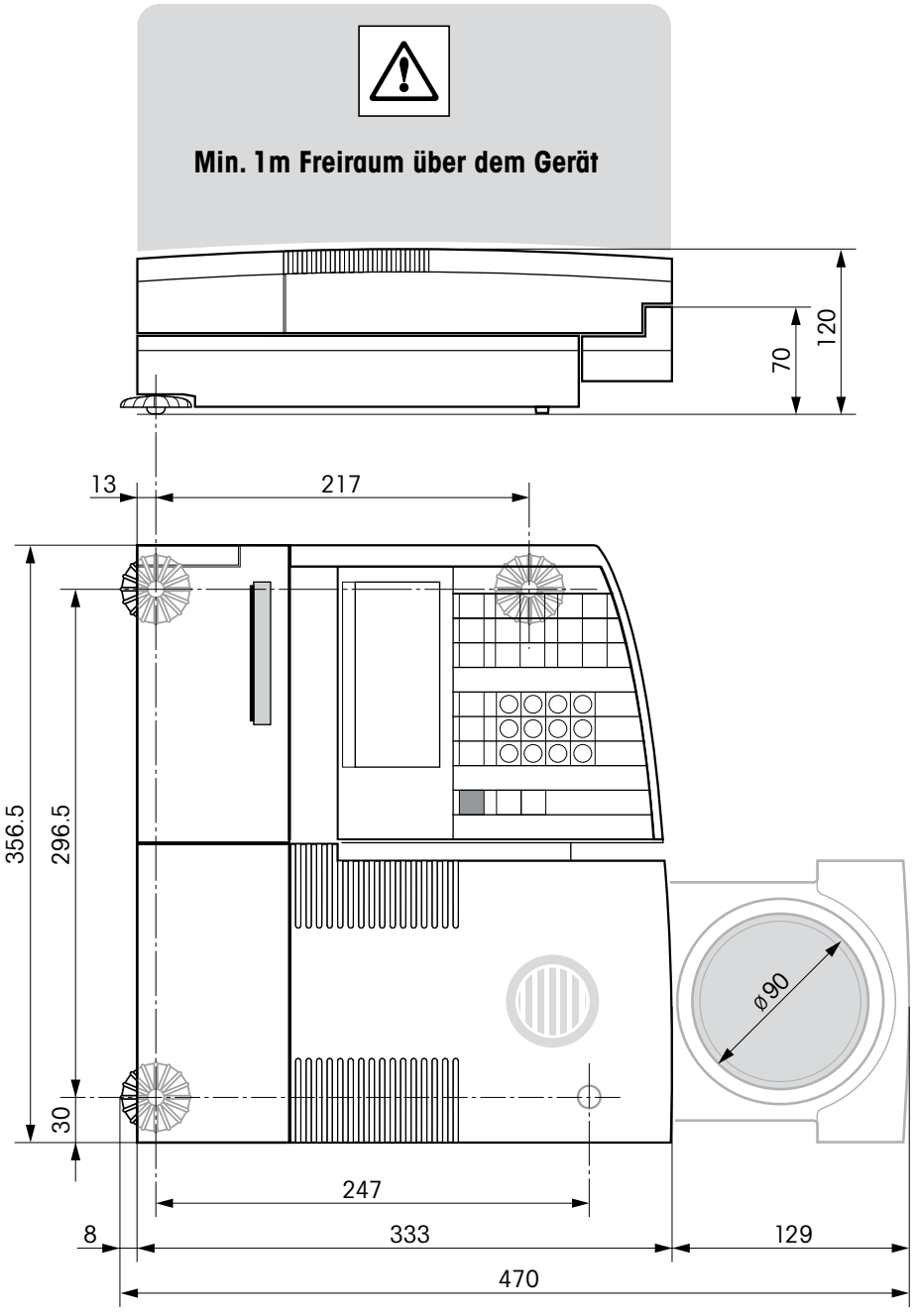
| | |
|---|---|
| Akustisches Signal: | einstellbar (leise, laut, aus) |
| Datenschnittstelle: | LocalCAN-Universalschnittstelle eingebaut, RS232C Option |
| Kontrollfenster: | im Heizmodul |
| Nivellierung: | 3 Fussschrauben und Nivellierkontrolle |
| Anzeige: | LCD, Supertwist-LCD mit Hintergrundbeleuchtung |
| Statusanzeige ("User Guide"): | in Anzeige integriert |
| Alphanumerische Eingabetaste: | in Tastatur integriert |
| Numerische Eingabetasten: | in Tastatur integriert |
| Probenschale, ø: | 90 mm |
| Thermische Überlastsicherung: | Bimetallschalter in dem Heizmodul |
| Abmessungen (B x H x T): | 36 x 11 x 34 cm |
| Gewicht, messbereit: | 7.7 kg (mit Einbaudrucker) |

## Umgebungsbedingungen

| | |
|---|---|
| | Nur in geschlossenen Innenräumen verwenden |
| Höhe über NN bis: | 4000 m |
| Temperaturbereiche [3]: | 5 °C bis 40 °C |
| Luftfeuchte: | 80% RH @ + 30 °C |
| Spannungsschwankung: | -15%+10% |
| Überspannungskategorie: | II |
| Verschmutzungsgrad: | 2 |
| | |
| Leistungsaufnahme: | max. 450 W während der Trocknung |
| Stromaufnahme: | 4 A oder 2 A, je nach Heizmodul |
| Netzspannung: | wahlweise 100 V – 120 V oder 200 V – 240 V, 50/60 Hz (die Spannung wird durch das Heizmodul bestimmt) |
| Netzsicherungen: | 2 (in jedem Leiter), 5 x 20 mm, T6, 3H 250 V |

[3] Für Trocknungstemperaturen unter 50 °C beträgt der zulässige Bereich für die Umgebungsbedingung 5 °C bis 30 °C (statt 5 °C bis 40 °C).

## Abmessungen



## 9.8 Schnittstellenbefehle und -funktionen MT-SICS

Viele der heute eingesetzten Instrumente müssen in komplexe Rechner- oder Datenerfassungssysteme integrierbar sein.
Um die Instrumente auf einfache Art und Weise in Ihr System integrieren und deren Funktionen optimal nutzen zu können, stehen die meisten dieser Instrumenten-Funktionen auch als entsprechende Befehle über die Datenschnittstelle zur Verfügung.
Die Instrumente von METTLER TOLEDO unterstützen den standardisierten Befehlssatz "METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set" (MT-SICS). Die zur Verfügung stehenden Befehle sind abhängig von der Funktionalität der Instrumente.

**Basisinformation zum Datenaustausch mit den Instrumenten**
Das Instrument empfängt vom System Befehle und bestätigt jeden Befehl entsprechend.

**Befehlsformate**
Befehle an das Instrument bestehen aus einem oder mehreren Zeichen des ASCII-Zeichensatzes. Dazu folgende Hinweise:

- Geben Sie Befehle nur in Grossbuchstaben ein.
- Die möglichen Parameter des Befehls müssen durch ein Leerzeichen voneinander und vom Befehlsnamen getrennt werden (ASCII 32 dezimal, hier als ␣ dargestellt).
- "Text" wird als eine Zeichenfolge des 8-Bit-ASCII-Zeichensatzes von 32 dezimal bis 255 dezimal eingegeben.
- Jeder Befehl muss mit $C_RL_F$ (ASCII 13 dezimal, 10 dezimal) beendet werden.

Die Zeichen $C_RL_F$, die mit der Enter- bzw. Return-Taste der meisten PC-Tastaturen eingegeben werden können, sind hier nicht aufgeführt, sie sind jedoch für die Kommunikation mit dem Instrument unverzichtbar.

**Beispiel**

### S – Stabilen Gewichtswert senden

| | | |
|---|---|---|
| Befehl | `S` | Aktuellen stabilen Nettogewichtswert senden. |
| Antwort | `S␣S␣Gewichtswert␣Einheit` | |
| | | Aktueller stabiler Gewichtswert in der tatsächlich unter Einheit 1 eingestellten Einheit. |
| | `S␣I` | Befehl nicht ausführbar (die Waage führt derzeit einen anderen Befehl wie beispielsweise einen Tarier- oder Timeoutbefehl aus, da die erforderliche Stabilität nicht erreicht wurde). |
| | `S␣+` | Waage im Überlastbereich. |
| | `S␣-` | Waage im Unterlastbereich. |

**Beispiel**

| | | |
|---|---|---|
| Befehl | `S` | Stabilen Gewichtswert senden. |
| Antwort | `S␣S␣␣␣␣␣␣50.000␣g` | |
| | | Der aktuelle stabile Gewichtswert ist 50.000 g. |

Die unten aufgeführten MT-SICS Befehle sind eine Auswahl der zur Verfügung stehenden Befehle. Befehle und Informationen entnehmen Sie bitte dem Bedienungshandbuch "MT-SICS für Halogen Moisture Analyzers HR83/HG63 11780559" das Sie unter **www.mt.com/moisture** aus dem Internet herunterladen können.

**Befehle und Antworten MT-SICS Level 0**

| | |
|---|---|
| I0 | MT-SICS Kommando-Liste abfragen |
| I1 | MT-SICS Level-Identifikation abfragen |
| I2 | Geräteidentifikation abfragen |
| I3 | SW-Version und Typendefinitionsnummer abfragen |
| I4 | Seriennummer abfragen |
| S | Stabilen Gewichtswert senden |
| SI | Wert sofort senden |
| SIR | Gewichtswert sofort senden und wiederholen |
| Z | Nullstellen |
| ZI | Sofort Nullstellen |
| @ | Zurücksetzen |

**Befehle und Antworten MT-SICS Level 1**

| | |
|---|---|
| D | Anzeige |
| DW | Gewichtswert Anzeige |

**Befehle und Antworten MT-SICS Level 2**

| | |
|---|---|
| DAT | Datum |
| PWR | Gerät ein- / ausschalten |
| P100 | Zeile drucken |
| TIM | Zeit |

**Befehle und Antworten MT-SICS Level 3**

**Steuerbefehle**

| | |
|---|---|
| HA01 | Reset / Abbruch |
| HA02 | Werkseinstellung setzen |
| HA03 | Tastatur ein- / ausschalten |
| HA04 | Probeneinschub öffnen / schliessen |
| HA05 | Trocknung starten / stoppen |
| HA06 | Ton auslösen |
| HA07 | Statuswechsel melden |
| HA08 | Druckerprotokolle anfordern |

**Statusabfragen**

| | |
|---|---|
| HA20 | Betriebszustand abfragen |
| HA21 | Schubladenposition abfragen |
| HA22 | Letzte Waagenjustierung abfragen |
| HA221 | Letzter Waagenjustierungs-Test abfragen |
| HA23 | Letzte Heizmoduljustierung abfragen |
| HA231 | Letzter Heizmoduljustierungs-Test abfragen |
| HA232 | Letzter Heizmoduljustierungs-Test-1 abfragen |
| HA24 | Temperatur abfragen |
| HA25 | Trocknungsgewichte abfragen |
| HA26 | Trocknungsdaten abfragen |
| HA27 | Trocknungsresultat abfragen |
| HA28 | Berechnetes Trocknungsresultat mit freiem Faktor abfragen |

**Geräteeinstellungen**

| | |
|---|---|
| HA40 | Sprache abfragen |
| HA401 | Startmode (Betriebsart) abfragen / setzen |
| HA402 | Verstellschutz abfragen / setzen |
| HA403 | Drucker ein- / aus abfragen / setzen |
| HA411 | Menüparameter: Vibrationsadapter einstellen |
| HA412 | Menüparameter: Akustisches Signal einstellen |
| HA413 | Menüparameter: Symbole sichtbar |
| HA414 | Menüparameter: Firma protokollieren aktivieren / deaktivieren |
| HA415 | Menüparameter: Firmennamen definieren |
| HA416 | Menüparameter: Abteilungsnamen definieren |
| HA417 | Menüparameter: Protokolllänge wählen |
| HA418 | Menüparameter: Freies Druckintervall aktivieren / deaktivieren |
| HA419 | Menüparameter: Freies Druckintervall definieren |
| HA420 | Menüparameter: Methodenoptionen aktivieren / deaktivieren |
| HA421 | Menüparameter: Statistik und Journal Funktion aktivieren / deaktivieren |
| HA422 | Menüparameter: Selektives Löschen von Kommentarzeilen |
| HA423 | Menüparameter: Testgewicht definieren |
| HA424 | Menüparameter: Toleranz Testgewicht definieren |
| HA60 | Methodenauswahl abfrage |
| HA61 | Methodenparameter (Teil 1) abfragen / einstellen |
| HA62 | Methodenparameter (Teil 2) abfragen / einstellen |
| HA621 | Kommentarzeile "Code 1" definieren |
| HA622 | Kommentarzeile "Code 2" definieren |
| HA623 | Kommentarzeile "Code 3" definieren |
| HA624 | Kommentarzeile "Code 4" definieren |

**Methodenmenü**

| | |
|---|---|
| HA631 | Freies Abschaltkriterium aktivieren / deaktivieren |
| HA632 | Freiwählbares Abschaltkriterium definieren |
| HA633 | Freier Faktor %MC aktivieren / deaktivieren |
| HA634 | Freier Faktor %MC definieren |
| HA635 | Freier Faktor g aktivieren / deaktivieren |
| HA636 | Freier Faktor g definieren |
| HA637 | Methode verknüpfen aktivieren / deaktivieren |
| HA638 | Verknüpfte Methode definieren |
| HA639 | Vorzeichen Freier Faktor %MC setzen |
| HA641 | Hohe Auflösung aktivieren / deaktivieren (0.1 mg /1 mg) |
| HA642 | Standby-Temperatur aktivieren / deaktivieren |
| HA643 | Standby-Temperatur definieren |
| HA646 | Trocknungstemperatur bis 200 °C ohne zeitliche Begrenzung aktivieren / deaktivieren |

**Einwägehilfe**

| | |
|---|---|
| HA650 | Einwägehilfe nein / passiv / aktiv |
| HA651 | Einwägehilfe: Toleranzbereich definieren |

**Methoden-Resultate**

| | |
|---|---|
| HA80 | Journal abfragen |
| HA81 | Journal ab einem Zeitpunkt abfragen |
| HA82 | Journal löschen |
| HA83 | Statistik abfragen |
| HA84 | Statistik löschen |
| HA90 | Tasten melden |
| HA91 | Alphanumerische Eingabe |
| HA92 | Integer Eingabe (Nur positive Werte) |
| HA93 | Real Eingabe (Nur positive Werte) |
| HA94 | Datum Eingabe |
| HA95 | Zeit Eingabe |

## 9.9 Zubehör, Verbrauchsmaterial und Ersatzteile

| Bezeichnung | Best.-Nr. | Hinweise |
|---|---|---|
| **Zubehör** | | |
| Justiergewicht 50 g (Klasse F1) | 00158650 | Justierung der Waage |
| Temperatur-Justierset, HA-TC | 00214455 | Justierung des Heizmoduls |
| Kalibriertes Temperatur-Justierset, HA-TCC (inklusive Prüfzertifikat bei 50 °C, 100 °C und 160 °C) | 00214528 | Justierung des Heizmoduls |
| Re-Kalibrierung von HA-TCC, HA-TCCRe (inklusive Prüfzertifikat bei 50 °C, 100 °C und 160 °C) | 00214534 | Re-Kalibrierung mit Zertifikat |
| Schnittstellenkabel LC-RS25 (RS232/25-polig) | 00229050 | |
| Schnittstellenkabel LC-RS9 (RS232/9-polig) | 00229065 | |
| Einbaudrucker, HA-P43 | 00214456 | |
| Wiederverwendbare Probenschale (Stahl, Höhe: 6 mm), HA-DR1 | 00214462 | Set à 3 Stück |
| Wiederverwendbare Probenschale (Stahl, Höhe: 15 mm) | 00013954 | 1 Stück |
| Transportkoffer, HA-CASE | 00214515 | |
| Probenschalenhalter, HA-PH | 00214526 | 3 Stück |
| Chemieresistente Schutzhülle, HA-COVER | 00214533 | 2 Stück |
| Textilwaagschale für voluminöse Proben, HA-CAGE | 00214695 | 1 Stück |
| Barcode-Leser (benötigte Komponenten) | | |
| Barcode Scanner RS232 | 21900879 | |
| Kabel RS 0.3 m (M-M X) | 21900924 | |
| Schnittstellenkabel LC-RS9 (RS232/9-polig) | 00229065 | |
| Netzteil 110 V | 21900883 | |
| oder | | |
| Netzteil 230 V | 21900882 | |
| **Verbrauchsmaterial** | | |
| Druckerpapier für HA-P43 | 00072456 | Set à 5 Rollen |
| Papierrolle (selbstklebend) für HA-P43 | 11600388 | Set à 3 Rollen |
| Farbband (Kassette, schwarz) für Drucker HA-P43 | 00065975 | Set à 2 Stück |
| Aluminium-Probenschale ø 90 mm, HA-D90 | 00013865 | Set à 80 Stück |
| Verstärkte Aluminium-Probenschale ø 90 mm | 11113863 | Set à 80 Stück |
| Glasfaserfilter (für Flüssigkeiten), HA-F1 | 00214464 | Set à 100 Stück |
| **Ersatzteile** | | |
| Heizmodul 110 Volt HA-HM110 | 00214737 | |
| Heizmodul 230 Volt HA-HM230 | 00214738 | |

Falls Sie weitere Ersatzteile für Ihren Moisture Analyzer benötigen, nehmen Sie bitte mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

# 10 Index

**A**
A…Z 38, 53, 85
Abschaltkriterium 6, 30, 44, 98, 100
Abteilungsname 39, 40
Abwärts rollen 17, 25, 52, 69, 71
AddMet 59
Akku 13
Aktivierung Editiermodus 54
Akustisches Signal 83, 96
Anzeige 99
Anzeigeart 33, 44
Anzeigemodus %DC 57
Anzeigemodus %MC 57
Applikationsbroschüre 104
Applikationsfehler 96
ATRO Feuchte-/Trockengehalt 34
Aufstellen 12
Aufwärts rollen 17, 25, 52, 69, 71
Ausdrucken 35, 44, 64, 65, 69, 74, 75, 77, 78, 80, 96
Ausgangszustand 18
Auspacken 11
AutoMet 6, 22, 48, 49, 50, 56

**B**
Barcode-Leser 7, 39, 104, 111
Bedienungskonzept 25
Betriebsart 83
Brand 8

**C**
Code 38
Computer 103

**D**
Datum 16, 82
Dialogsprache 89
Drucker 15, 85, 100, 111
Druckerpapier 111
Druckertest 94, 100
Druckintervall 35, 86, 100

**E**
Einbaudrucker 15, 85, 100, 111
Eingabefehler 96
Einstellungen 71
Einstellungen schützen 84
Einwägebereit 19
Einwägegrenze 37
Einwägehilfe 36, 100
Einwägen 36
Einwägetoleranz 37
Enter (Eingabe übernehmen) 17, 26, 52, 69, 71
Entsorgung 9
Ersatzteile 111
Explosion 8

**F**
Farbband 15, 111
Farbbandkassette 15
Fehlermeldung 96, 97, 100
Feuchte 6
Feuchtegehalt 20, 33, 34
Firma 85
Firmenname 39, 40, 85
Frei wählbares Abschaltkriterium 56
Freier Faktor F.F.-MC: 57
Freier Faktor F.F.G: 58
Freies Abschaltkriterium 31, 104
Freies Druckintervall 35, 86
Freiraum 14, 18
Funktionen 71
Funktionssymbole 84, 99
Funktionstasten 25
Fussschrauben 12

**G**
Genauigkeit 103
Gerätesicherheit 7
Gewicht in Gramm 33
Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit 30, 104
Glasfaserfilter 18, 111
GLP 7, 23
GMP 7, 23
Grundeinstellung 69

**H**
Halogen Moisture Analyzer 6
Halogen-Heizmodul 6
Heizmodul 6, 8, 13, 20, 22, 23, 44, 75, 101, 107, 111
Heizmodul testen 77
Heizmodul-Test 78, 80
Heizmodul-Test-1 80
Heizmoduljustierung 69, 75, 78, 80, 98
Heizmoduljustierung überprüfen 77, 79
Hohe Auflösung 60

**I**
ISO 14001 7
ISO 9001 7, 23

**J**
Journal 65, 71
Journal-Funktionen 87
Justiergewicht 73, 111
Justierprotokoll 74, 77
Justierung 23
Justierung der Waage 73
Justierung des Heizmoduls 75

**K**
Kommentar (Protokoll) 38
Kommentarzeilen 7, 38, 87
Kontrollfenster 76, 79
Korrosion 8

**L**
Libelle 12
Lieferumfang 11
LocalCAN-Universalschnittstelle 7, 103
Löschen 25, 38, 53, 85
Luftblase 12

**M**
Manueller Ausdruck 35
Manuelles Abschaltkriterium 31
Menu 17, 56, 69
Menü 55, 69, 90
Menü-Übersicht 90
Messparameter 22
Messprotokoll 39, 40, 86
Messprotokoll Lang 41
Messprotokoll Normallänge 40
Messung 11, 18, 42
Messwert-Journal 65
Messwert-Statistik 66
Method 52, 55, 63, 64, 71
Methoden 26, 51
Methoden ausdrucken 63
Methoden verknüpfen 58
Methoden-Menü 55
Methoden-Menü-Übersicht 55
Methodenbezeichnung 52
Methodeneinstellungen 70
Methodenmenü 70
Methodennummer 52
Methodenparameter 50
Methodenspeicher 81
Mittelwert 67
MT-SICS 109
Muster-Probe 18, 19

**N**
Netzkabel 13, 99
Netzsicherungen 99
Netzspannung 13, 99
Netzteil 111
Nivellierkontrolle 12
Numerische Eingaben 25

**O**
On/Off 13, 16, 18

**P**
Papier vorschieben 16, 92
Papierrolle 16, 111
Parameter 22, 54
Passwort 84, 100
Passwort deaktivieren 72
Passwort setzen 70
Passwortschutz 6, 70
Personal-Qualifikation 7
Probe 18
Probeneinschub 7, 41, 83, 100
Probeneinschub aus-/einfahren 14, 18, 42, 83
Probengewicht 103
Probenschale 24, 73, 111
Probenschalenhalter 19, 111
Probenschalenträger 14, 99
Probenvorbereitung 24
Protokoll 40, 41, 46, 47, 59, 63, 64, 69, 74, 75, 77, 78
Protokoll-Kommentar 38
Protokollart 86

**Q**
Qualitätssicherungssystem 23

**R**
Rampe 26, 28
Reference Manual 103
Reset 17, 21, 45, 64, 65, 67, 69, 72, 96

**S**
Sample ID 38
Schnelltrocknung 26, 27
Schnittstelle 103
Schnittstellenbefehle 103, 109, 110
Schnittstellenkabel LC-RS25 111
Schnittstellenkabel LC-RS9 111
Schontrocknung 26, 28
Schutzglas 8
Schutzhülle 111
Selbsttest 16
Selektives Löschen 87
Sicherheit 7
Signal 20, 44, 83, 96
Sollgewicht 88
Sollgewicht (Einwägehilfe) 36
Solltemperatur 27
Sonderzeichen 38, 53, 85
Sprache 16, 89
Standard-Lieferumfang 11
Standardabweichung 67
Standardtrocknung 26, 27
Standby-Abschaltuhrzeit 61
Standby-Dauer 61
Standby-Temperatur 60
Standort 12, 97, 100
Start 20, 43, 76, 78, 79, 83, 100
Startbereit 19
Stat. 66
Statistik 66, 71
Statistik-Funktionen 87
Statusanzeige 7, 18, 42
Steuerung 103
Stillstandskontrolle 100
Stop 31, 42, 45, 46
Stromnetz 12, 13
Stufentrocknung 27, 28
Symbol 84
Systemfehler 96

**T**
Target 47
Tarierbereit 18
Tarieren/Nullsetzen 19, 43
Tasten für Eingaben blockieren 84
Technische Daten 106
Temperatur-Erweiterung 63
Temperatur-Justierset 76, 78, 79, 111
Temperaturbegrenzung 30
TEST 74, 77
TEST-1 79
Testgewicht 74
Testgewicht definieren 88
Testmessung 6, 22, 32, 46, 47, 50, 100
Testmessung AutoMet 47, 48, 49, 50
Testprotokoll 75, 78, 80
Textilwaagschale 111
Thermo-gravimetrisches Prinzip 6, 22
Toleranz für Waagen-Test 88
Toleranzbereich 88
Transportkoffer 111
Transportsicherung 11, 13
Trockengehalt 33, 34
Trocknung und Messung 20
Trocknungsdauer 22, 32, 44, 100
Trocknungskurve 48
Trocknungsprogramm 26
Trocknungstemperatur 22, 27, 44
Trocknungsverlauf 48, 50

**U**
Überhitzung 8, 101
Uhrzeit 16, 81
User Guide 18, 42

**V**
Verätzung 8
Verbrauchsmaterial 111
Vergiftung 8
Verlängerungskabel 13
Verpackung 11
Vibrationsadapter 82

**W**
Waage justieren 73
Waagen-Test 75
Waagenjustierung 69, 75, 88
Waagenjustierung überprüfen 88
Wagenjustierung überprüfen 74
Wärmeabzug 8
Wärmestau 8
Wartung 91
Weckersymbol 83
Werkseinstellung 80
Wiederholbarkeit 103
Windschutzring 14

**Z**
Zahlenfeld 25, 52, 53, 86, 88
Zeitbegrenzung 30
Zeitgesteuerte Abschaltung 32
Zielscheibe 48, 49
Zieltemperatur 79
Zielwert 47, 48, 49
Zubehör 111

**Für eine gute Zukunft Ihres METTLER TOLEDO-Produktes:**
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und Werterhaltung der METTLER-TOLEDO-Produkte.

Verlangen Sie bitte genaue Unterlagen über unser attraktives Service-Angebot.
Vielen Dank.

**www.mt.com**
Für mehr Informationen

**GWP®**
Gute WägePraxis™

Die globale Wägerichtlinie GWP® reduziert die mit Wägeprozessen verbundenen Risiken und hilft
- bei der Auswahl der geeigneten Waage
- bei der Kostenreduktion durch Optimierung des Testaufwands
- beim Einhalten der gängigen regulatorischen Anforderungen

**▶ www.mt.com/GWP**

**Mettler-Toledo AG**
Laboratory & Weighing Technologies
CH-8606 Greifensee, Switzerland

Subject to technical changes
© Mettler-Toledo AG 2009
11780513B 0910/2.11